

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01J 17/49



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02141203.0

[43] 公开日 2003 年 2 月 19 日

[11] 公开号 CN 1397979A

[22] 申请日 2002. 7. 2 [21] 申请号 02141203.0

[30] 优先权

[32] 2001. 7. 13 [33] JP [31] 2001 -213846

[32] 2001. 7. 18 [33] JP [31] 2001 -218297

[32] 2002. 1. 22 [33] JP [31] 2002 -013320

[71] 申请人 日本先锋公司

地址 日本国东京都

共同申请人 静岡先锋株式会社

[72] 发明人 尾谷荣志郎 谷口均志 小盐千春  
佐藤阳一

[74] 专利代理机构 隆天国际专利商标代理有限公司

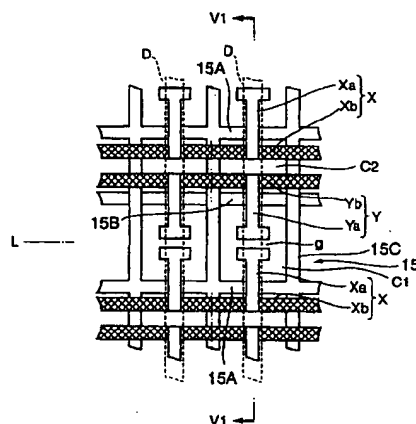
代理人 陈 红 楼仙英

权利要求书 5 页 说明书 37 页 附图 27 页

[54] 发明名称 等离子显示板

[57] 摘要

在等离子显示板中, 间壁 15 包围每一个放电单元以限定这些放电单元。通过第二横向壁 15B 将每一个放电单元分为显示放电单元 C1 和寻址放电单元 C2, 显示放电单元 C1 在成对的行电极 X, Y 的透明电极 Xa, Ya 对面, 以提供持续放电; 寻址放电单元 C2 在行电极 Y 的总线电极 Yb 对面, 以提供总线电极 Yb 与列电极 D 之间产生的寻址放电。在放电单元 C1 与寻址放电单元 C2 之间设置间隙 r, 用以在单元 C1 和 C2 之间连通。



ISSN 1008-4274

1. 一种等离子显示板, 包括:  
前基片;  
5 多个行电极对, 沿一列方向排列在前基片的背面上, 每一个行电极对沿一行方向延伸并且形成一显示行;  
介电层, 覆盖前基片背面上的行电极对;  
后基片, 置于前基片的对面, 两基片之间有放电空间; 和  
多个列电极, 沿该行方向排列在面面向前基片的后基片那个表面上, 每一个  
10 列电极沿列方向延伸以与行电极对交叉, 在各交叉点处的放电空间内形成单位发光区域, 所述等离子显示板包括:  
间壁, 包围每一个单位发光区域以限定单位发光区域;  
分隔壁, 用来将每一个所述单位发光区域分成第一放电区域和第二放电区域, 第一放电区域与构成每一个行电极对的各行电极的相对部分相互面对, 并且  
15 且, 用来在相对的行电极之间产生放电, 第二放电区域面对与列电极一起开始放电的所述行电极中一个行电极的一部分, 并且, 用来在列电极与所述一个行电极的一部分之间产生放电; 和  
连通部件, 设置在所述第一放电区域与所述第二放电区域之间, 用来从第二放电区域连通到第一放电区域。  
20 2. 根据权利要求 1 的等离子显示板,  
其中, 构成每一个行电极对的每一个所述行电极包括沿行方向延伸的电极本体和透明电极, 每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出, 以面对构成行电极对的另一个行电极并与之间隔一放电间隙, 并且  
其中至少一个所述行电极的所述电极本体与所述第二放电区域相对, 以在  
25 电极本体与每一个第二放电区域中的列电极之间引起放电。  
3. 根据权利要求 1 的等离子显示板,  
其中, 构成每一个行电极对的每一个所述行电极包括一沿行方向延伸的电极本体和透明电极, 每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出, 以面对构成行电极对的另一个行电极并与之间隔一放电间隙, 每  
30 一个透明电极有沿与行电极对所述另一个行电极的透明电极方向相反的方向

上从电极本体上伸出的延伸部分, 并且

其中, 至少一个所述行电极透明电极的延伸部分与所述第二放电区域相对, 以在透明电极延伸部分与第二放电区域内的列电极之间引起放电。

4. 根据权利要求1的等离子显示板, 还包括一附加部件, 该附加部件沿  
5 每一个所述第二放电区域的方向, 从与该第二放电区域相对的所述介电层的一部分上伸出, 并且开始与限定相应单位发光区域的所述隔壁接触, 以在第二放电区域和与其相邻但无关的单位发光区域之间形成阻隔。

5. 根据权利要求1的等离子显示板, 还包括黑色或深色光吸收层, 该光吸收层设置在与前基片一侧上每一个所述第二放电区域相对的区域上。

- 10 6. 根据权利要求5的等离子显示板,

其中构成每一个行电极对的每一个所述行电极包括一沿行方向延伸的电极本体和透明电极, 每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出, 以面对构成行电极对的另一个行电极并与之间隔一放电间隙,

- 15 其中, 至少一个所述行电极的所述电极本体与所述第二放电区域相对, 以在第二放电区域内的电极本体与列电极之间引起放电, 并且

其中所述光吸收层由包括在行电极所述电极本体内的黑色或深色层和形成于与前基片一侧上所述第二放电区域相对的区域中的黑色或深色层构成。

7. 根据权利要求5的等离子显示板, 还包括一附加部件, 该附加部件沿  
20 每一个所述第二放电区域的方向, 从与该第二放电区域相对的所述介电层的一部分上伸出, 用以开始与限定相应单位发光区域的所述隔壁接触, 以在第二放电区域和与其相邻但无关的单位发光区域之间形成阻隔, 该附加部件由黑色或深色材料形成, 以构成所述光吸收层。

8. 根据权利要求1的等离子显示板, 还包括仅设置在所述第一放电区域中的荧光层, 该荧光层用来放电发光。

- 25 9. 根据权利要求1的等离子显示板, 还包括一凸起部件, 该凸起部件设置在后基片一侧上所述第二放电区域对面的区域中, 并且在后基片与列电极之间, 并且, 沿前基片的方向伸入第二放电区域中, 用以使每一个所述第二放电电极对面的所述列电极的一部分沿前基片的方向伸出。

- 30 10. 根据权利要求1的等离子显示板, 还包括放电启动(priming)颗粒产生层, 该产生层设置在所述单位放电区域的每一个所述第二放电区域中。

11. 根据权利要求 10 的等离子显示板, 其中, 所述放电启动颗粒产生层由紫外区发光材料形成, 在该材料受到预定波长紫外线激发时, 该材料有连续发射紫外线的余辉特性。

12. 根据权利要求 11 的等离子显示板, 其中, 所述紫外区发光材料有长达 0.1 毫秒或更长时间的余辉特性。

13. 根据权利要求 11 的等离子显示板, 其中, 所述紫外区发光材料有长达 1 毫秒或更长时间的余辉特性。

14. 根据权利要求 11 的等离子显示板, 其中, 所述放电启动颗粒产生层包括具有 4.2eV 或更小功函数的材料。

15. 根据权利要求 1 的等离子显示板, 还包括一介电层, 该介电层由具有 50 或更大相对介电常数的材料形成, 设置在后基片一侧上每一个所述第二放电区域中的位置中, 其形式为插在所述列电极与所述一个行电极的一部分之间, 该行电极的一部分与列电极一起产生放电。

16. 根据权利要求 1 的等离子显示板, 其中通过确定分开每一个单位发光区域中所述第一放电区域和所述第二放电区域的分隔壁高度低于限定单位发光区域周边的所述间壁高度, 由前基片与所述分隔壁之间形成的间隙构成所述连通部件。

17. 根据权利要求 1 的等离子显示板, 其中, 所述连通部件由一槽构成, 该槽形成于将所述第一放电区域和所述第二放电区域分开的所述分隔壁中, 并且具有朝向第一放电区域和第二放电区域开口的两端。

18. 根据权利要求 1 的等离子显示板, 还包括一附加部件, 该附加部件沿每一个所述第二放电区域的方向, 从与该第二放电区域相对的所述介电层的一部分上伸出, 并且开始与限定每一个单位发光区域的所述间壁接触, 以在该第二放电区域和与其相邻但不接触的单位发光区域之间形成阻隔, 其中所述连通部件形成于该附加部件中。

19. 根据权利要求 1 的等离子显示板, 还包括有规定相对介电常数的材料形成的高相对介电常数介电层, 或者包括导电材料形成的导电层, 该导电层设置在每一个所述第二放电区域中的后基片上。

20. 根据权利要求 19 的等离子显示板, 其中, 形成所述有高相对介电常数的介电层的所述材料具有 50 或更高的相对介电常数。

21. 根据权利要求 19 的等离子显示板, 其中所述第二放电区域还分成第一区域和第二区域, 第一区域位于所述列电极与开始和该列电极一起放电的一个行电极的所述一部分之间, 第二区域具有该第二放电区域中除第一区域之外的区域, 在所述第二放电区域的所述第一区域中形成有所述高相对介电常数介电层或所述导电层。

22. 根据权利要求 21 的等离子显示板, 还包括设置在每一个所述第二放电区域的所述第二区域中的放电启动颗粒产生层。

23. 根据权利要求 22 的等离子显示板, 其中, 上述放电启动颗粒产生层由紫外区发光材料形成, 在用预定波长的紫外线激发该材料时, 该材料有连续发射紫外线的余辉特性。

24. 根据权利要求 23 的等离子显示板, 其中, 所述紫外区发光材料有长达 0.1 毫秒或更长时间的余辉特性。

25. 根据权利要求 23 的等离子显示板, 其中, 所述紫外区发光材料有一 1 毫秒或更长时间的余辉特性。

26. 根据权利要求 22 的等离子显示板, 其中, 所述放电启动颗粒产生层包括具有 4.2eV 或更小功函数的材料。

27. 根据权利要求 19 的等离子显示板, 还包括有高相对介电常数的介电层, 该介电层设置在每一个所述第二放电区域中形成的所述导电层面对前基片的表面上。

28. 根据权利要求 19 的等离子显示板, 其中, 所述导电层形成于覆盖所述列电极的列电极保护层上, 并且当插入列电极保护层时, 通过导电部件与列电极电连接。

29. 根据权利要求 28 的等离子显示板, 其中, 将所述导电层电连接至所述列电极的所述导电部件是形成于列电极保护层中的通孔。

30. 根据权利要求 19 的等离子显示板,

其中, 构成行电极对的所述一个行电极和所述另一个行电极沿列方向交替排列在每一个显示行中, 以使相邻行电极对的一个行电极背对背排列, 而相邻行电极对的另一个行电极背对背排列,

在各自与列电极一起引起放电的所述背对背的一个行电极的部分对面的所述第二放电区域中, 形成所述有高相对介电常数的介电层或所述导电层, 并

且

其中通过肋部件,把所述有高相对介电常数的介电层或所述导电层与覆盖行电极对的介电层之间形成的空间分成各自面对背对背排列的所述一个行电极所述部分的区域,该肋部件沿行方向延伸。

- 5        31. 根据权利要求1的等离子显示板,其中,构成每一个行电极对并且在其间开始放电的所述行电极各部分相互面对,其间有一真空空间(empty space)。

32. 根据权利要求31的等离子显示板,其中,所述真空空间由凹槽构成,该凹槽形成于位于其间开始放电的行电极中所述各部分之间的所述介电层的一  
10    一部分中。

      33. 根据权利要求32的等离子显示板,其中所述凹槽以岛状形成于每一个所述第一放电区域中。

      34. 根据权利要求32的等离子显示板,其中所述凹槽以沿行方向延伸的带形形成,并且沿行方向在相邻的所述第一放电区域之间是连续的。

- 15       35. 根据权利要求31的等离子显示板,其中,构成每一个行电极对以在行间开始放电的所述行电极的所述各部分以面对面的方式相对。

36. 根据权利要求31的等离子显示板,其中,构成每一个行电极对的每一个所述行电极包括沿行方向延伸的电极本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出,以面对构成行电极对的另  
20    一个行电极,二者之间有放电间隙,并且

      其中至少一个所述行电极的所述电极本体与所述第二放电区域相对,以便在该电极本体与每一个第二放电区域中列电极之间引起放电。

      37. 根据权利要求31的等离子显示板,

- 其中,构成每一个行电极对的每一个所述行电极包括沿行方向延伸的电极  
25    本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出以面对另一个行电极,二者之间有放电间隙,并且每一个透明电极有沿行电极对所述另一个行电极的透明电极相反的方向从该电极本体上伸出的延伸部分,并且

- 其中至少一个所述行电极的透明电极所述延伸部分在所述第二放电区域  
30    对面,以在该透明电极延伸部分与每一个第二放电区域中列电极之间引起放电。

## 等离子显示板

## 5 技术领域

本发明涉及一种表面放电式交流型等离子显示板。

本发明要求享有日本第 2001-213846、第 2001-218297 和第 2002-13320 号申请的优先权，它们所公开的内容在此引入以作参考。

## 10 背景技术

近年来，表面放电式交流型等离子显示板作为一种细长而大型的彩色屏幕显示器已经引起了人们的注意，并且已经开始普遍用于一般家庭等场合。

图 34 至图 36 是一种传统结构的表面放电式交流型等离子显示板的示意图。图 34 是该传统的表面放电式交流型等离子显示板的正视图。图 35 是沿图 34 中的 V-V 线所取的剖视图。图 36 是沿图 34 中的线 W-W 所取的剖视图。

在图 34 至 36 中，该等离子显示板（下文称为“PDP”）包括用作 PDP 显示表面的前玻璃基片 1，其背面依次设有多个行电极对（X'，Y'）、覆盖行电极对（X'，Y'）的介电层 2 和 MgO 制成并覆盖介电层 2 背面的保护层 3。

每一个行电极对（X'，Y'）的行电极 X' 和行电极 Y' 分别由透明电极 Xa'，Ya' 和总线电极 Xb'，Yb' 构成，每一个透明电极由 ITO 等制成的较宽透明导电膜形成，每一个总线电极由提高相应透明电极电导率的较窄金属膜形成。

行电极 X' 和 Y' 在列方向上交替排列，每一对（X'，Y'）的电极 X' 和 Y' 间隔一放电间隙 g' 相互面对。行电极对（X'，Y'）中的每一个行电极在矩阵显示中形成一显示线（行）L。

前玻璃基片 1 隔开放电空间 S' 位于后玻璃基片 4 的对面，基片 1 与 4 之间填充有放电气体。后玻璃基片 4 上设有：多个列电极 D'，它们相互平行排列，并且每一个都在行电极对（X'，Y'）的直角方向上延伸；带形间壁 5，它们每一个与列电极 D' 平行延伸并且位于两个列电极之间；荧光层（phosphor layer）6，由红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）荧光材料形成，

它们每一个覆盖相邻间壁 5 和列电极 D' 的侧面。

在每一个显示行 L 中, 间壁 5 将放电空间 S' 间隔成多个区域, 每一个区域对应于列电极 D' 与行电极对 (X', Y') 的交叉点, 这多个区域用以限定放电单元 (discharge cell) C', 这些放电单元 C' 是单位发光区域。

5        这种表面放电式交流型 PDP 通过以下程序产生图像。

首先, 在执行复位放电的复位周期之后的寻址周期内, 在每一个放电单元 C' 中行电极对 (X', Y') 的一个电极 (本例中为行电极 Y') 与列电极 D' 之间有选择地引起放电 (寻址放电)。由于寻址放电, 使得发光单元 (其中在介电层 2 上形成一壁电荷 (wall charge) 的放电单元) 未发光单元 (其中在  
10 介电层 2 上没有形成一壁电荷的放电单元) 根据要显示的图像分布在板表面上。

在完成寻址周期之后, 一放电持续脉冲同时交替地加到每一个显示行 L 中每一个行电极对的行电极 X' 和 Y' 上。每一次施加该放电持续脉冲, 就通过形成于介电层 2 上的壁电荷在每一个发光单元中行电极 X' 和 Y' 之间引起  
15 持续放电。

每一个发光单元中的持续放电导致从放电气体内所含氙气中产生紫外线。产生的紫外线激发每一个发光单元 C' 中的红 (R)、绿 (G) 或蓝 (B) 荧光层 6, 由此形成一显示图像。

在如上所述这种传统的三电极表面放电式交流型 PDP 中, 在同一个放电单元 C' 中产生寻址放电和持续放电。因此, 在每一个放电单元 C' 中, 寻址放电开始于中间插有红 (R)、绿 (G) 或蓝 (B) 荧光层 6 的电极之间, 荧光层 6 用来在引起持续放电时发出色彩。  
20

为此, 放电单元 C' 中产生的寻址放电受到荧光层 6 的影响, 例如放电性能随形成荧光层 6 的各色荧光材料而变, 当在制造过程总形成荧光层 6 时产生的各层厚度发生变化等等。因此, 传统的 PDP 很难在每一个放电单元 C' 中得到相同寻址放电特性。  
25

在前述的三电极表面放电式交流型 PDP 中, 需要在每一个放电单元 C' 中有一个大的放电空间, 用以提高发光效率。因此, 已有技术采用增加间壁 5 高度的方法。

30        但是, 如果为了提高发光效率来增加间壁 5 的高度, 那么其间产生寻址放

电的行电极 Y' 与列电极 D' 之间的间隔也增大。该增大的间隔产生寻址放电所用的起始电压增大的问题。

另外, 在前述三电极表面放电式交流型 PDP 中, 例如通过将填充放电空间 S' 的放电气体中氙气含量增大 10% 以上, 能提高 PDP 的发光效率。但是, 如果增大放电气体中氙气含量, 也增大了用于寻址放电和持续放电的驱动电压, 导致产生 PDP 电功耗增大的问题。

### 发明内容

本发明用以解决如上所述与传统表面放电式交流型等离子显示板有关的问题。

因此, 本发明的第一个目的在于提供一种表面放电式交流型等离子显示板, 它能够稳定每一个放电单元中的寻址放电性能, 并且能提高发光效率。

除了该第一个目的, 本发明的第二个目的在于提供一种表面放电式交流型等离子显示板, 它能够降低寻址放电和持续放电的驱动电压。

为了达到第一个目的, 根据本发明的第一特征, 一种等离子显示板包括: 一前基片; 多个行电极对, 沿一列方向排列在前基片的背面上, 每一个沿一行方向延伸并且形成一显示行; 一介电层, 覆盖前基片背面上的行电极对; 一后基片, 置于前基片的对面, 两基片之间有一放电空间; 多个列电极, 沿该行方向排列在正对前基片的后基片那个表面上, 每一个列电极沿列方向延伸以与行电极对交叉, 在各交叉点处的放电空间内形成单位发光区域, 该等离子显示板包括: 间壁, 包围每一个单位发光区域以限定单位发光区域; 一分隔壁, 用来将每一个单位发光区域分成第一放电区域和第二放电区域, 第一放电区域与构成每一个行电极对的各行电极的相对部分相互面对且用来在相对的行电极之间产生放电, 第二放电区域面对与列电极联合开始放电的行电极中一个行电极的一部分, 并且, 在列电极与这一个行电极的一部分之间产生放电; 和一连通部件, 设置在第一放电区域与第二放电区域之间, 它从第二放电区域连通到第一放电区域。

有第一特征的等离子显示板中, 当产生图像时, 在分隔壁分开的单位发光区域中形成的第二放电区域(寻址放电单元)中, 在列电极与构成每一个行电极对中的一个行电极之间引起放电(寻址放电)。通过设置在第一和第二放电

区域之间的连通部件,将第二放电区域中引起的放电转移给第一放电区域,并且扩散到第一放电区域中。这样,其中形成有一壁电荷的第一放电区域(发光单元)和其中没有壁电荷形成的第一放电区域(没有发光单元)根据要产生的图像分布在板表面上。

- 5       之后,在其中形成有壁电荷的每一个第一放电区域(发光单元)中,在构成每一个行电极对的各行电极相对部分之间引起另一放电。持续放电所产生的紫外线激发用于发射彩色光的三原色红(R)、绿(G)和蓝(B)的荧光层,以响应图像信号在板表面上形成图像。

- 10       根据第一特征,在这种方式下,为了将其中形成有壁电荷的单位发光区域和其中没有壁电荷形成的单位发光区域分配到板表面上,在第二放电区域中列电极与行电极对中每一个行电极之间产生寻址放电,在完成寻址放电之后,第二放电区域形成于构成每一个行电极对的行电极之间以便发光,这与其中产生持续放电的第一放电区域无关。为此,即使将第一放电区域的放电空间设计得更大以提高等离子显示板的发光效率,并且,由此增大行电极与列电极之间的
- 15       距离,也可以将列电极置于比其在第一放电区域中的位置更靠近第二放电区域的位置,用以减小列电极与行电极之间的起始电压。这样,同时提高了发光效率和减小了在列电极与行电极之间放电的起始电压。

- 20       另外,独立设计用来在行电极对的行电极之间产生放电的第一放电区域和用来在列电极与行电极之间产生放电的第二放电区域,无需在第二放电区域中形成借助放电发光的荧光层。第二放电区域中列电极与行电极之间产生的放电不受形成荧光层的荧光材料颜色和荧光层厚度变化的影响,因而在列电极与行电极之间提供稳定的放电特性。

- 25       为了实现第一个目的,除了第一特征的结构之外,一种等离子显示板有第二特征,按第二特征,构成每一个行电极对的每一个行电极包括沿行方向延伸的电极本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出,以面对构成行电极对的另一个行电极并与之间隔一放电间隙;按第二特征,至少一个行电极的电极本体与第二放电区域相对,以在电极本体与每一个第二放电区域中的列电极之间引起放电。

- 30       对于具有第二特征的等离子显示板来说,每一个行电极包括在行方向上延伸的电极本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区域中接至电极

本体。使与列电极有关的放电开始的电极本体位于第二放电区域对面，以在电极本体与每一个第二放电区域中列电极之间产生放电。

为了实现第一个目的，除了第一特征的结构之外，一种等离子显示板具有第三特征，按第三特征，构成每一个行电极对的每一个行电极包括一沿行方向延伸的电极本体和透明电极，每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出，以面对构成行电极对的另一个行电极并与之间隔一放电间隙，每一个透明电极有一沿与行电极对另一个行电极的透明电极方向相反的方向上从其电极本体上伸出的延伸部分；按第三特征，至少一个行电极透明电极的延伸部分与第二放电区域相对，以在透明电极延伸部分与第二放电区域内的列电极之间引起放电。

对于具有第三特征的等离子显示板来说，为每一个透明电极设置延伸部分，每一个透明电极都接至在每一个单位发光区域中沿行方向延伸的电极本体，并且与电极本体一起形成一行电极。延伸部分从透明电极与电极本体的连接点处沿与行电极对另一个行电极的透明电极方向相反的方向延伸，以便与第二放电区域相对。按这种方式，在这样一个延伸部分与第二放电区域中的列电极之间产生放电。

为了实现第一个目的，除了第一特征的结构之外，一种等离子显示板具有第四特征，它还包括一附加部件，该附加部件沿每一个第二放电区域的方向，从与该第二放电区域相对的介电层的一部分上伸出，并且开始与限定相应单位发光区域的间壁接触，以在第二放电区域和与其相邻但无关的单位发光区域之间形成阻隔。

对于具有第四特征的等离子显示板来说，附加部件设置在覆盖每一个第二放电区域相对行电极对的介电层的部分上，并且与包围每一个单位发光区域的间壁接触，用以将相邻发光区域相互分隔开。由于有这样一个附加部件，所以把形成于一个单位发光区域中的第二放电区域和与其相邻但无关的单位发光区域分隔开。这样，由第二放电区域中列电极与行电极之间的放电产生的带电粒子穿过连通部件，仅仅流入所涉及单位发光区域的相应第一放电区域中。

为了实现第一个目的，除了有第一特征的结构之外，一种等离子显示板具有第五特征，它还包括一黑色或深色光吸收层，该光吸收层设置在与前基片一侧上每一个第二放电区域相对的区域上。

对于具有第五特征的等离子显示板来说,在前基片一侧上或在显示一侧上的第二放电区域表面上覆盖有黑色或深色光吸收层。该光吸收层防止因第二放电区域中列电极与行电极之间的放电产生的光漏向板的显示面,由此防止在将要形成于板显示面上的图像上产生不利影响。该光吸收层还防止环境光反射到第二放电区域相对的板显示面上,从而消除了对图像中对比度方面产生不利影响的可能性。

为了实现第一个目的,除了有第五特征的结构之外,一种等离子显示板具有第六特征,按该第六特征,构成每一个行电极对的每一个行电极包括一沿行方向延伸的电极本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出,以面对构成行电极对的另一个行电极并与之间隔一放电间隙;在第六特征中,至少一个行电极的电极本体与第二放电区域相对,以在第二放电区域内的电极本体与列电极之间引起放电;在第六特征中,光吸收层由包括在行电极电极本体内的一黑色或深色层和形成于与前基片一侧上第二放电区域相对的区域中一黑色或深色层构成。

对于具有第六特征的等离子显示板来说,每一个行电极包括沿行方向延伸的电极本体和每一个都接至每个单位发光区域中电极本体的透明电极。与列电极一起开始放电的行电极电极本体位于第二放电区域对面。这样,在第二放电单元中的电极本体与列电极之间产生放电。

在第二放电区域对面的行电极电极本体由一黑色或深色层形成,或者一部分由一黑色或深色层构成。另外,其中没有形成行电极电极本体的前基片一侧上第二放电区域对面的一个区域覆盖有一黑色或深色层。设置这样的黑色或深色层,防止了第二放电区域中列电极与行电极之间寻址放电产生的光漏向板的显示面,由此防止对将要形成于板显示面上的图像有不利影响。另外,防止了环境光反射到第二区域对面的板显示面一区域上。因此,可消除对图像中对比度的不利影响。

为了实现第一个目的,除了第五特征的结构之外,一种等离子显示板具有第七特征,它还包括一附加部件,该附加部件沿每一个第二放电区域的方向,从与该第二放电区域相对的介电层的一部分上伸出,用以开始与限定相应单位发光区域的间壁接触,以在第二放电区域和与其相邻但无关的单位发光区域之间形成阻隔,该附加部件由一黑色或深色材料形成以构成光吸收层。

对于具有第七特征的等离子显示板来说,附加部件设置在覆盖每一个第二放电区域相对行电极对的介电层的一部分上,并且与包围每一个单位发光区域的间壁接触,用以将相邻发光区域相互分隔开。由于有这样一个附加部件,所以把形成于一个单位发光区域中的第二放电区域和与其相邻但无关的单位发光区域分隔开,这样,由第二放电区域中列电极与行电极之间的放电产生的带电粒子穿过连通部件,仅仅流入所涉及单位发光区域的相应第一放电区域中。该附加部件还通过由黑色或深色材料形成光吸收层。这样一个光吸收层防止了第二放电区域中列电极与行电极之间放电产生的光漏向板的显示面,由此防止对将要形成于板显示面上的图像产生不利影响,它还防止了环境光反射到第二放电区域对面的板显示面一区域上,由此可消除对图像上对比度的不利影响。

为了实现第一个目的,除了第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第八特征,它还包括一仅设置在第一放电区域中的荧光层,该荧光层用来借助放电发光。

对于具有第八特征的等离子显示板来说,用来放电发光的荧光层并不设置在列电极与行电极之间产生寻址放电的第二放电区域中。因此,第二放电区域中的寻址放电不受形成荧光层的三原色荧光材料产生的放电特性差异和荧光层厚度变化所带来的不利影响,由此稳定了第二放电区域中寻址放电的放电特性。

为了实现第一个目的,除了有第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第九特征,它还包括一凸起部件,该凸起部件设置在后基片一侧上第二放电区域对面的区域中,且在后基片与列电极之间,并且沿前基片的方向伸入第二放电区域中,以使每一个第二放电电极对面的列电极的一部分沿前基片的方向伸出。

对于按第九实施例的等离子显示板来说,在每一个第二放电区域中,列电极从后基片上升高,以通过后基片与列电极之间形成的凸起部件更靠近行电极。因此,第二放电区域中列电极与行电极之间的放电间隔小于第一放电区域中列电极与行电极之间的间隔。这可以通过缩短每一个第二放电区域中列电极与行电极之间的放电间隔来减小放电的起始电压,同时第一放电区域中的大放电空间保持不变。

为了实现第一个目的,除了有第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十特征,它还包括一放电启动(priming)颗粒产生层,该产生层设置在单位放电区域的每一个第二放电区域中。

对于具有第十特征的等离子显示板来说,在第二放电区域中列电极与行电极之间的寻址放电之前,在第一放电区域中复位放电,以形成(或消除)壁电荷,使放电气体中包括的氙气发出紫外线。紫外线激发第二放电区域中形成的放电启动颗粒产生层,以使其发出紫外线。该紫外线激发覆盖介电层的保护层,以使它们发出放电启动颗粒。由于放电启动颗粒产生层有余辉特性,所以在第二放电区域中寻址放电的过程中,保证在第二放电区域中有用来产生寻址放电所需的足够量的放电启动颗粒,由此防止在完成复位放电之后随着时间过去发生误放电或放电时间滞后事件从而减小放电启动颗粒数量。

为了实现第一个目的,除了具有第十特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十一特征,按该第十一特征,放电启动颗粒产生层由一种紫外区发光材料形成,在该材料受到预定波长紫外线的激发时,该材料有连续发射紫外线的余辉特性。

对于具有第十一特征的等离子显示板来说,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性,能够防止在第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,放电启动颗粒的量随时间的过去而减少。而这又能防止减少放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件的发生。

为了实现第一个目的,除了有第十一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十二特征,在该第十二特征中,紫外区发光材料有0.1毫秒或更长时间的余辉特性。

对具有第十二特征的等离子显示板来说,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性防止了在第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,放电启动颗粒量随时间的过去而减少。另外,余辉特性持续0.1毫秒或更长时间。因此,能完全防止减少放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件的发生。

为了实现第一个目的,除了具有第十一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十三特征,在该第十三特征中,紫外区发光材料有1毫秒或更长时间的余辉特性。

对于具有第十三特征的等离子显示板来说,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性,防止了在第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,放电启动颗粒的量随时间过去而减少。另外,持续1毫秒或更长时间的余辉特性提供了寻址放电期间大致所需的放电启动颗粒。这样,能进一步完全防止发生减少放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件。

为了实现第一个目的,除了具有第十一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十四特征,按该第十四特征,放电启动颗粒产生层包括具有4.2eV或更小功函数的材料。

对于具有第十四特征的等离子显示板来说,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性,允许被激发材料连续发出放电启动颗粒,被激发材料具有4.2eV或更小的功函数(高 $\gamma$ 材料)。因此,当在第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,能防止放电启动颗粒量随时间过去而减少,为寻址放电提供所需的足够量的放电启动颗粒。这又能防止发生减少放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件。

为了实现第一个目的,除了第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十五特征,它还包括一介电层,该介电层由一种具有50或更大的相对介电常数的材料形成,它设置在后基片一侧上每一个第二放电区域中的位置中,其形式为插在列电极与一个行电极一部分之间,该行电极一部分与列电极一起产生放电。

对于具有第十五特征的等离子显示板来说,具有50或更大的相对介电常数的介电层设置在每一个第二放电区域中,并且缩短了第二放电区域中列电极与行电极之间的表面放电间隔,由此成功地降低了寻址放电的起始电压。

为了实现第一个目的,除了具有第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十六特征,按第十六特征,通过确定分开每一个单位发光区域中第一放电区域和第二放电区域的分隔壁高度低于限定单位发光区域周边的间壁高度,由前基片与分隔壁之间形成的间隙构成连通部件。

对于具有第十六特征的等离子显示板来说,即使限定每一个单位发光区域周边的间壁接触设置在前基片上的介电层或类似物的一部分,从而将相邻单位发光区域相互阻隔开,不过由于连通部件由形成于该分隔壁与设置在前基片上的介电层或类似物一部分之间的空间提供,该分隔壁的高度低于间壁的高度且

分开第一放电区域与第二放电区域,所以使得第二放电区域中放电所产生的带电颗粒能够穿过连通部件流入第一放电区域。

为了实现第一个目的,除了具有第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十七特征,按第十七特征,连通部件由一槽构成,该槽形成于将第一放电区域和第二放电区域分开的分隔壁中,并且具有朝向第一放电区域和第二放电区域的两端开口。

对于具有第十七特征的等离子显示板来说,即使限定每一个单位发光区域周边的间壁接触设置在前衬底上的介电层或类似物的一部分,以将相邻单位发光区域相互隔开,但是,由于将第一和第二放电区域分开的分隔壁中形成的槽构成的连通部件允许从第二放电区域连通到第一放电区域,所以第二放电区域中放电所产生的带电颗粒穿过该连通部件而引入第一放电区域中。

为了实现第一个目的,除了具有第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十八特征,它还包括一附加部件,该附加部件沿每一个第二放电区域的方向,从与该第二放电区域相对的介电层的一部分上伸出;并且开始与限定每一个单位发光区域的间壁接触,以在第二放电区域和与其相邻但不接触的单位发光区域之间形成阻隔,并且连通部件形成于该附加部件中。

对于具有第十八特征的等离子显示板来说,当沿后基片方向从介电层上伸出的附加部件接触限定每一个单位发光区域周边的间壁和分开第一与第二放电区域的分隔壁时,形成于该附加部件中的连通部件允许从第二放电区域连通到第一放电区域。这样,通过第二放电区域中放电所产生的带电颗粒通过连通部件引入第一放电区域中。

为了实现第一个目的,除了具有那第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第十九特征,它还包括有需要的相对介电常数的材料形成的高相对介电常数介电层,或者包括导电材料形成的导电层,该层设置在每一个第二放电区域中的后基片上。

在具有第十九特征的等离子显示板中,设置在每一个第二放电区域中的具有高相对介电常数的介电层或导电层,缩短了其间引起寻址放电的列电极与该对行电极中一个行电极一部分之间的放电间隔。因此,寻址放电开始于低放电起始电压。

根据第十九特征,即使通过增大第一放电区域的空间来增大行电极与列电

极之间的间隔以增强等离子显示板的发光效率,也会通过在每一个第二放电区域中设置具有高相对介电常数的介电层或导电层来缩短每一个第二放电区域中列电极与一个行电极之间的放电间隔。这样,同时实现了降低寻址放电起始电压和增强发光效率。

- 5       为了实现第一个目的,除了具有第十九特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十特征,按第二十特征,形成具有高相对介电常数的介电层的材料具有的相对介电常数为 50 以上。

对于具有第二十特征的等离子显示板来说,借助在每一个第二放电区域中插入具有 50 以上相对介电常数的介电层,在列电极与行电极之间产生寻址放  
10 电。该设计缩短了列电极与行电极之间寻址放电的表面放电间隔,从而降低了寻址放电的起始电压。

为了实现第一个目的,除了具有第十九特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十一特征,按第二十一特征,第二放电区域还分成第一区域和第二区域,第一区域位于列电极与开始和列电极一起放电的一个行电极一部分之  
15 间,第二区域具有第二放电区域中除第一区域之外的区域,在第二放电区域的第一区域中形成有高相对介电常数的介电层或导电层。

对于具有第二十一特征的等离子显示板来说,第二放电区域分成第一区域和第二区域,仅仅在第一区域中形成有高相对介电常数的介电层或导电层,第一区域位于列电极与行电极之间,并且和列电极一起开始放电。也就是说,介  
20 电层并不设置在无开始寻址放电的区域中。因此,防止了等离子显示板在相邻列电极之间有不受欢迎的极间电容,由此能防止它有无功率。

为了实现第一个目的,除了具有第二十一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十二特征,它包括设置在每一个第二放电区域第二区域中的放电启动颗粒产生层。

- 25       对于具有第二十二特征的等离子显示板来说,在第二放电区域中列电极与行电极之间的寻址放电之前,在第一放电区域中产生复位放电,以使放电气体中所包括的氙气发射紫外线。该紫外线激发第二放电区域第二区域中形成的放电启动颗粒产生层,以使其发射紫外光。该紫外光激发覆盖介电层的保护层等,以使它们发射放电启动颗粒。由于放电启动产生层有余辉特性,所以确保在第  
30 二放电区域中寻址放电期间,第二放电区域中有用来产生寻址放电所需的足够

量放电启动颗粒,由此防止在完成复位放电滞后发生随时间过去减少放电启动颗粒量的误放电或放电事件滞后事件。

为了实现第一个目的,除了具有第二十二特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十三特征,按该第二十三特征,放电启动颗粒产生层由一种紫外区发光材料形成,在用预定波长的紫外线激发该材料时,该材料有连续发射紫外线的余辉特性。

对于具有第二十三特征的等离子显示板来说,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性在第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,能防止放电启动颗粒量随时间的过去而减少。这又能防止发生减少放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件。

为了实现第一个目的,除了具有第二十三特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十四特征,在该第二十四特征中,紫外区发光材料具有 0.1 毫秒或更长时间的余辉特性。

对于具有第二十四特征的等离子显示板来说,当第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性能防止放电启动颗粒量随时间的过去而减少。

另外,余辉特性持续 0.1 毫秒或更长时间。由此,能完全防止发生降低放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件。

为了实现第一个目的,除了具有第二十三特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十五特征,按该第二十五特征,紫外区发光材料具有 1 毫秒或更长时间的余辉特性。

对于具有第二十五特征的等离子显示板来说,当第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性能防止放电启动颗粒量随时间的过去而减小。

另外,持续 1 毫秒或更长时间的余辉特性提供了寻址放电期间大致需要的放电启动颗粒量。这样,还能完全防止发生减少放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件。

为了实现第一个目的,除了具有第二十二特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十六特征,按第二十六特征,放电启动颗粒产生层包括具有 4.2eV 或更小功函数的材料。

对于具有第二十六特征的等离子显示板来说,形成放电启动颗粒产生层的紫外区发光材料的余辉特性,允许放电启动颗粒产生层中包括的有 4.2eV 或更小功函数的受激发材料连续发射放电启动颗粒。因此,当在第二放电区域中列电极与行电极之间产生寻址放电时,能防止放电启动颗粒量随时间的过去而减少,以提供寻址放电所需的足够量放电启动颗粒。这又能防止发生减少放电启动颗粒量的误放电或放电时间滞后事件。

为了实现第一个目的,除了具有第十九特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十七特征,它还包括有高相对介电常数的介电层,该介电层设置在每一个第二放电区域中形成的导电层面对前基片的一面上。

10 对于具有第二十七特征的等离子显示板来说,通过第二放电区域中形成的导电层,缩短了第二放电区域中列电极与该对行电极中一个行电极之间产生的寻址放电的放电间隔,由此降低了寻址放电的起始电压。通过导电层该面上形成的具有高相对介电常数的介电层,缩短了导电层与一个行电极之间的表面放电间隔,由此进一步降低了寻址放电的起始电压。

15 为了实现第一个目的,除了具有第十九特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十八特征,按第二十八特征,导电层形成于覆盖列电极的列电极保护层上,并且随着插入列电极保护层,通过导电部件与列电极电连接。

对于具有第二十八特征的等离子显示板来说,由于有随着插入列电极保护层,通过导电部件在导电层与列电极之间的电连接,所以进一步缩短了列电极与该行电极中一个行电极之间的放电间隔,从而显著降低了寻址放电的起始电压。

为了实现第一个目的,除了具有第二十八特征的结构之外,一种等离子显示板具有第二十九特征,按第二十九特征,将导电层电连接至列电极的导电部件是形成于列电极保护层中的通孔。

25 对于具有第二十九特征的等离子显示板来说,导电层和列电极随着插入有关的列电极保护层,通过形成于列电极保护层中的通孔电连接,由此进一步缩短了列电极与该行电极中一个行电极之间的放电间隔,导致显著降低寻址放电的起始电压。

为了实现第一个目的,除了具有第十九特征的结构之外,一种等离子显示板具有第三十特征,按该第三十特征:构成行电极对的一个行电极和另一个行

电极沿列方向交替排列在每一个显示行中,以使相邻行电极对的一个行电极背对背排列,而相邻行电极对的另一个行电极背对背排列;在各自与列电极一起引起放电的背对背一个行电极的部分对面的第二放电区域中,形成具有高相对介电常数的介电层或导电层;通过一肋部件,把高相对介电常数介电层或导电层与覆盖行电极对的介电层之间形成的空间分成各自面对背对背排列的一个行电极各部分的区域,该肋部件沿行方向延伸。

对于具有第三十特征的等离子显示板来说,在组成行电极对的两种行电极排列中,相同类型的相邻各行电极对的行电极沿列方向背对背排列。由于有这样一种排列,所以当把持续脉冲施加到行电极对两端时,背对背设置的行电极之间非显示区域不形成放电电容,并且在各行电极之间开始持续放电,由此防止产生无功功率。

为了实现第二个目的,除了具有第一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第三十一特征,按该第三十一特征,构成每一个行电极对且在其间开始放电的行电极各部分相互面对,其间有一真空空间(empty space)。

对于具有第三十一特征的等离子显示板来说,在其中通过第二放电区域(发光单元)中产生的寻址放电形成壁电荷的第一放电区域对面的一个位置中,借助一真空空间的插入,在行电极对中行电极的相对部分之间引起放电(持续放电),该真空空间形成于相关行电极的各部分之间。通过持续放电产生的紫外线激发每一个第一放电区域中形成的三原色中的红(R)、绿(G)或蓝(B)色荧光层,以使其发光。由此响应于图像信号在板表面上形成图像。

根据第三十一特征,由于用行电极对的行电极相对部分之间插入有在相关的相对部分之间形成的真空空间,以使行电极对中行电极的相对部分之间引起持续放电的设计,所以缩短了引起持续放电时穿过介电层内部的电线力的间隔,由此使得电线力的电场强度增大得显著强于已有技术的电场强度。为此,即使为增强持续放电的发光效率而增大放电气体中氙气的含量,也可以在低驱动电压下产生放电。

为了实现第二个目的,除了具有第三十一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第三十二特征,按该第三十二特征,真空空间由一凹槽构成,该凹槽形成于位于其间开始放电的行电极中各部分之间的介电层一部分中。

对于具有第三十二特征的等离子显示板来说,凹槽形成于位于其间开始放

电的行电极对中行电极各部分之间的介电层的一部分中,并且凹槽中的真空空间介于引起持续放电的行电极相对部分之间。

为了实现第二个目的,除了具有第三十二特征的结构之外,一种等离子显示板具有第三十三特征,按该第三十三特征,凹槽以岛状形成于每一个第一放电区域中。

对于具有第三十三特征的等离子显示板来说,介于其间引起持续放电的行电极各部分之间的凹槽以圆形或四边形岛状独立形成于每一个第一放电区域中。

为了实现第二个目的,除了具有第三十二特征的结构之外,一种等离子显示板具有第三十四特征,按该第三十四特征,以沿行方向延伸的带形形成凹槽,并且凹槽沿行方向在相邻的第一放电区域之间是连续的。

对于具有第三十四特征的等离子显示板来说,介于其间引起持续放电的行电极对中行电极各部分之间的凹槽具有沿行方向延伸的带形,并且以跨越行电极中相邻第一放电区域的方式形成。

为了实现第二个目的,除了具有第三十一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第三十五特征,按该第三十五特征,构成每一个行电极对以在其间开始放电的行电极各部分以面对面的方式相对。

在具有第三十五特征的等离子显示板中,例如,使其间引起持续放电的行电极对中每一个行电极的各部分,沿前基片或与前基片平行延伸的行电极一部分相关的后基片的方向的任一方向弯折,使得这各部分成形,由此使行电极的各部分以面对面的方式相对。

采用这种设计,当与相互首尾连接的行电极各部分之间产生一持续放电的传统情况相比,持续放电的电力穿过一缩短的放电间隔,由此增大了其电场强度。为此,甚至在采用具有高氙气含量的放电气体时,也可能进一步降低引起持续放电所需的驱动电压。

为了实现第二个目的,除了具有第三十一特征的结构之外,一种等离子显示板具有第三十六特征,按该第三十六特征,构成每一个行电极对的每一个行电极包括沿行方向延伸的电极本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区域中沿列方向从电极本体上伸出,以面对构成行电极对的另一个行电极,二者之间有一放电间隙;按该第三十六特征,至少一个行电极的电极本体

与第二放电区域相对,以便在电极本体与每一个第二放电区域中列电极之间引起放电。

对于具有第三十六特征的等离子显示板来说,每一个行电极包括沿行方向延伸的行电极本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区域中接至  
5 电极本体。与列电极一起开始放电的电极本体位于第二放电区域对面,以便在电极本体与每一个第二放电区域中电极列电极之间产生寻址放电。

为了实现第二个目的,除了具有第三十一特征之外,一种等离子显示板具有第三十七特征,按该第三十七特征,构成每一个行电极对的每一个行电极包括沿行方向延伸的电极本体和透明电极,每一个透明电极在每一个单位发光区  
10 域中沿列方向从电极本体上伸出,以面对另一个行电极,二者之间有一放电间隙,并且每一个透明电极有一沿行电极对中另一个行电极的透明电极相反的方向从电极本体上伸出的延伸部分;按第三十七特征,至少一个行电极的透明电极延伸部分在第二放电区域对面,以在该透明电极延伸部分与每一个第二放电区域中列电极之间引起放电。

对于具有第三十七特征的等离子显示板来说,为每一个接至沿每一个单位发光区域中行方向延伸的电极本体,并且与电极本体一起形成一行电极的透明电极设置的延伸部分。该延伸部分从透明电极与电极本体的连接点处沿行电极  
15 对的另一个行电极相反的方向延伸,以位于第二放电区域的对面。以这种方式,在这样一个延伸部分与第二放电区域中的列电极之间产生放电。

对于本领域的普通技术人员来说,根据下面的描述、附图和所附的权利要求书,本发明的这些和其他目的和优点将变得很明显。

## 附图说明

图 1 是根据本发明第一实施例的示意性正视图。

25 图 2 是沿图 1 中线 V1-V1 所取的剖视图。

图 3 是第一实施例的透视图。

图 4 是用来设定第一实施例中寻址放电间隔的 Paschen(培斯陈)特性图。

图 5 是根据本发明第二实施例的示意性正视图。

图 6 是沿图 5 中线 V2-V2 所取的剖视图。

30 图 7 是根据本发明第三实施例的示意性剖视图。

- 图 8 是根据本发明第四实施例的示意性剖视图。
- 图 9 是第四实施例的透视图。
- 图 10 是根据本发明第五实施例的示意性剖视图。
- 图 11 是第五实施例的透视图。
- 5 图 12 是根据本发明第六实施例的示意性正视图。
- 图 13 是沿图 12 中线 V3—V3 所取的剖视图。
- 图 14 是沿图 12 中线 W3—W3 所取的剖视图。
- 图 15 是第六实施例的透视图。
- 图 16 是根据本发明第七实施例的示意性剖视图。
- 10 图 17 是根据本发明第八实施例的示意性剖视图。
- 图 18 是根据本发明第九实施例的示意性剖视图。
- 图 19 是根据本发明第十实施例的示意性剖视图。
- 图 20 是根据本发明第十一实施例的示意性剖视图。
- 图 21 是根据本发明第十二实施例的示意性剖视图。
- 15 图 22 是根据本发明第十三实施例的示意性剖视图。
- 图 23 是根据本发明第十四实施例的示意性剖视图。
- 图 24 是根据本发明第十五实施例的示意性剖视图。
- 图 25 是沿图 24 中线 V4—V4 所取的剖视图。
- 图 26 是第十五实施例的透视图。
- 20 图 27 是根据本发明第十六实施例的示意性正视图。
- 图 28 是沿图 27 中线 V5—V5 所取的剖视图。
- 图 29 是根据本发明第十七实施例的示意性剖视图。
- 图 30 是根据本发明第十八实施例的示意性剖视图。
- 图 31 是第十八实施例中的透视图。
- 25 图 32 是根据本发明第十九实施例的示意性剖视图。
- 图 33 是第十九实施例中的透视图。
- 图 34 是一传统 PDP 结构的示意性正视图。
- 图 35 是沿图 34 中线 V—V 所取的剖视图。
- 图 36 是沿图 34 中线 W—W 所取的剖视图。

## 具体实施方式

以下将参照附图详细描述根据本发明的优选实施例。

图 1 至图 3 是根据本发明的等离子显示板的第一实施例(下文称为“PDP”)的示意图。图 1 是第一实施例中单元结构部分的正视图。图 2 是沿图 1 中线 V1-V1 所取的剖视图。图 3 是第一实施例的透视图。

图 1 至 3 中所示的 PDP 包括用作显示面的前玻璃基片 10。多个行电极对 (X, Y) 排列在前玻璃基片 10 的背面, 每一个行电极对沿基片 10 的行方向(沿图 1 中的左右方向)延伸。

每一个行电极 X 包括透明电极 Xa 和黑色总线电极 Xb, 每一个透明电极 Xa 由以 T 字形由 ITO 或类似物制成的透明导电膜形成, 而黑色总线电极 Xb 由沿前玻璃基片 10 的行方向延伸的宽金属膜形成, 而且连接至透明电极 Xa 宽度更小的底端。

同样地, 每一个行电极 Y 包括透明电极 Ya 和黑色总线电极 Yb, 每一个透明电极 Ya 由以 T 字形由 ITO 或类似物制成的透明导电膜形成, 而黑色总线电极 Yb 由沿前玻璃基片 10 的行方向延伸的宽金属膜形成, 并且连接至透明电极 Ya 宽度更小的底端。

行电极 X 和 Y 沿前玻璃基片 10 的列方向(图 1 中的垂直方向和图 2 中的左右方向)交替排列。透明电极 Xa 和 Ya 沿相应的总线电极 Xb 和 Yb 按常规间隔排列, 并且成对的透明电极 Xa 和 Ya 沿另一个行电极对的方向以这样一种方式延伸, 即, 各成对透明电极 Xa 和 Ya 宽度更大的前端彼此相对, 其间设有所需宽度的放电间隙 g。

每一个行电极对 (X, Y) 形成沿行方向延伸的显示行 L。

在前玻璃基片 10 的背面, 形成一介电层 11 以覆盖行电极对 (X, Y)。在介电层 11 的背面, 一附加介电层 12 从介电层 11 的背面向后(在图 2 中向下)伸出, 位于一预定区域的对面, 如下文所述, 该预定区域包括相邻各行电极对 (X, Y) 的彼此相邻的总线电极 Xb 和 Yb, 并且该附加介电层 12 与总线电极 Xb、Yb 平行延伸。

该附加介电层 12 还用作包括黑色或深色颜料的光吸收层。

介电层 11 和附加介电层 12 的背面覆盖有 MgO 制成的保护层(图中未画)。前玻璃基片 10 与后玻璃基片 13 平行设置, 后玻璃基片 13 有一面对显示

面的表面,在该表面上有以一预定间隔相互平行排列的多个列电极 D,并且每一个列电极 D 沿与每一个行电极对 (X,Y) 中成对透明电极 Xa 和 Ya 彼此相对的位置上(列方向上)的总线电极 Xb、Yb 成直角的方向延伸。

在显示面一侧的后玻璃基片 13 的表面上,一白色列电极保护层(介电层) 5 14 覆盖列电极 D,并且在列电极保护层 14 上形成如下所述形状的间壁 15。

若从前玻璃基片 10 看去,间壁 15 由以下部分构成:第一横向壁 15A,每一个第一横向壁 15A 沿与其成对的行电极 Y 的总线电极 Yb 所面对的一侧上每一个行电极 X 的总线电极 Xb 的边缘按行方向延伸;每一个第二横向壁 15B 和与之成对的行电极 X 的总线电极 Xb 所面对的一侧上每一个行电极 Y 的总线电极 Yb 的边缘平行延伸,并且距第一横向壁 15A 有一预定间隔;每一个垂直壁 10 15C,沿相邻透明电极 Xa 和相邻透明电极 Ya 之间一位置上的列方向延伸,这些透明电极 Xa 和 Ya 沿行电极 X,Y 中相应总线电极 Xb、Yb 以常规间隔排列。

第一横向壁 15A 和垂直壁 15C 每一个设计成高度等于覆盖附加介电层 12 背面的保护层与覆盖列电极 D 的列电极保护层 14 之间的距离。第二横向壁 15B 15 设计成高度稍微小于第一横向壁 15A 和垂直壁 15C 的高度。也就是说,第一横向壁 15A 的正面(图 2 中的上表面)以及第一横向壁 15A 与第二横向壁 15B 之间垂直壁 15C 的正面接触覆盖附加介电层 12 的保护层背面,而第二横向壁 15B 不接触覆盖附加介电层 12 的保护层背面,并且在横向壁 15B 与覆盖附加介电层 12 的保护层之间形成一间隙 r。

20 间壁 15 的第一和第二横向壁 15A 和 15B 以及垂直壁 15C 把前玻璃基片 10 与后玻璃基片 13 之间的放电空间分隔为多个区域,每一个区域位于相互成对的并且相互面对的透明电极 Xa 和 Ya 的对面,由此限定显示放电单元 C1。另外,垂直壁 15C 隔开第一横向壁 15A 与第二横向壁 15B 之间形成的空间,并且在相邻行电极对 (X,Y) 的背对背总线电极 Xb 和 Yb 的对面,由此限定在列 25 方向上与显示放电单元 C1 交替排列的寻址放电单元 C2。

其间在列方向上有与第二横向壁 15B 的相邻的显示放电单元 C1 与寻址放电单元 C2 之间通过间隙 r 相连,间隙 r 形成于第二横向壁 15B 正面与覆盖附加介电层 12 的保护层之间。

30 荧光层 16 覆盖每一个显示放电单元 C1 的所有五个面,这五个面由列电极介电层 14 的一个面、间壁 15 第一和第二横向壁 15A 和 15B 以及垂直壁 15C

的四个侧面组成。三原色红、绿和蓝施加到荧光层 16 中，每一个荧光层 16 设置在显示放电单元 C1 中，并且在行方向上依照红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的顺序排列。

在每一个寻址放电单元 C2 对面的后玻璃基片 13 的一面上，凸肋 17 从显示面一侧上的基片 13 表面上伸出，伸入寻址放电单元 C2 中，该凸肋 17 的高度低于第二横向壁 15B 的高度，并且在行方向上按带形延伸。

这样，每一个寻址放电单元 C2 对面的列电极 D 的一部分与覆盖列电极 D 的该部分的列电极保护层 14 通过凸肋 17 从后玻璃基片 13 上抬高，以伸入每一个寻址放电单元 C2 中，由此寻址放电单元 C2 对面的列电极 D 的该部分与总线电极 Xb 和 Yb 之间的空间间隔  $s_2$  小于显示放电单元 C1 对面的列电极 D 的一部分与透明电极 Xa, Ya 之间的空间间隔  $s_1$ 。

凸肋 17 可以由与列电极保护层 14 相同的介电材料形成。另一方面，凸肋 17 可以通过借助喷砂或湿刻在后玻璃基片 13 正面上形成凹凸来构成。

每一个显示放电单元 C1 和每一个寻址放电单元 C2 中填充有放电气体。  
这样一种 PDP 通过以下过程产生图像。

首先，在每一个显示放电单元 C1 中，在复位周期内引起复位放电，以在介电层 11 的表面上形成壁电荷。

在复位周期之后的寻址周期内，将一扫描脉冲施加到行电极 Y 上，并且将数据脉冲施加到列电极 D 上。

于是，在电极 Y 与 D 之间施加有扫描脉冲的行电极 Y 和施加有数据脉冲的列电极 D 交叉点处开始寻址放电。在这点上，寻址放电主要产生于凸肋 17 伸入寻址放电单元 C2 中的列电极 D 的一部分与行电极 Y 的总线电极 Yb 之间，因为寻址放电单元 C2 中彼此相对的行电极 Y 的总线电极 Yb 与列电极 D 之间的空间间隔  $s_2$  小于显示放电单元 C1 中彼此相对的行电极 Y 的透明电极 Ya 与列电极 D 之间的空间间隔  $s_1$ 。

寻址放电单元 C2 中的寻址放电产生的带电颗粒穿过第二横向壁 15B 与附加介电层 12 之间形成的间隙 r，流入与寻址放电单元 C2 邻接的显示放电单元 C1 中，从而消除面对显示放电单元 C1 的介电层 11 上形成的壁电荷，放电单元 C1 和 C2 之间有第二横向壁 15B。这样，发光单元（在介电层 11 上形成壁电荷的显示放电单元 C1）和未发光单元（在介电层 11 上不形成壁电荷的显示

放电单元 C1) 根据所要显示的图像分布在板表面上的所有显示行 L 中。

在完成寻址周期之后的持续发光周期中, 同时将一放电持续脉冲交替施加到每一个显示行 L 中的每一个行电极对 (X, Y) 上。每一次施加该放电持续脉冲, 就在每一个发光单元中的相对透明电极 Xa 与 Ya 之间开始持续放电, 由此  
5 产生紫外线。所产生的紫外线激发面对显示放电单元 C1 的每一个红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 荧光层 16。

对于以上的 PDP 来说, 在各个放电单元中, 分别独立产生寻址放电和持续放电, 寻址放电用来根据所要显示的图像将发光单元与未发光单元分布到板表面上, 持续放电用来使得荧光层 16 发出彩色光。该设计可以同时成功地完成  
10 两个目的: 降低寻址放电的起始电压, 这是因为凸肋 17 在寻址放电单元 C2 中的列电极 D 与行电极 Y 的总线电极 Yb 之间提供一个更小的空间间隔 s2; 提高发光效率, 因为将显示放电单元 C1 中的放电空间设计得更大 (即, 在透明电极 Xa, Ya 与列电极 D 之间有一更大的空间间隔 s1)。

另外, 在该 PDP 中, 在没有荧光层的寻址放电单元 C2 中产生寻址放电,  
15 以便提供一稳定的寻址放电, 而不象其中在插有一荧光层的两电极之间引起寻址放电的传统 PDP 那样受以下情况的影响: 随形成荧光层和具有各种颜色的荧光材料而变化的放电性能、荧光层的厚度变化等。

当确定寻址放电单元 C2 中列电极 D 与总线电极 Yb 之间的空间间隔 s2 时, 最好参见图 4 中所示的 Paschen 图形中的一范围, 在该范围中, 由表示寻址  
20 放电起始电压的线 v1 所指的寻址放电起始电压很低, 并且表现出正向特性 (随放电空间中压力的增大而增大放电电压值的特性), 该范围即为线 v1 最低点周围和最低点右侧的区域 (图 4 中 “E” 所指的区域)。

按此方式, 当确定空间间隔 s2 以使寻址放电起始电压落入线 v1 的区域 E 中时, 可以降低 PDP 中寻址放电的起始电压。另外, 由于区域 E 中压力引起的  
25 放电电压小变化允许凸肋 17 的高度变化 (即空间间隔 s2 变化), 使其对寻址放电电压的影响最小。

应当指出的是, 在第一实施例中, 将空间间隔 s2 确定为 70 微米。

在以上的 PDP 中, 一个寻址放电单元 C2 中寻址放电所产生的带电颗粒穿过附加介电层 12 与第二横向壁 15B 之间形成的间隙 r, 流入显示放电单元 C1,  
30 在显示放电单元 C1 中, 透明电极 Ya 从包含在开始寻址放电中的总线电极 Yb

上延伸。在此点上,附加介电层 12 接触第一横向壁 15A 和垂直壁 15C,以使有关的寻址放电单元 C2 与其在相反的列方向上相邻但不连接的显示放电单元 C1 之间形成阻隔,并且使有关的寻址放电单元 C2 与其在行方向的两侧上相邻的寻址放电单元 C2 之间形成阻隔。这样,防止了带电颗粒流入这样一个未连接

5 的显示放电单元 C1 和与有关寻址放电单元 C2 相邻的寻址放电单元 C2 中。

通过附加介电层 12,也防止了显示放电单元 C1 中持续放电所产生的带电颗粒流入与其相邻的未连接的寻址放电单元 C2 中。

另外,用作包括黑色或深色颜料的光吸收层的附加介电层 12 防止了寻址放电单元 C2 中寻址放电所产生的光漏向前玻璃基片 10 的显示表面,并且防止

10 穿过前玻璃基片 10 的环境光反射到与寻址放电单元 C2 相对应的区域上,由此改善了显示图像的对比度。

为了使一显示放电单元 C1 与相应的寻址放电单元 C2 之间连通,在前述内容中,通过将第二横向壁 15B 的高度确定为低于第一横向壁 15A 的高度,在附加介电层 12 与第二横向壁 15A 中形成间隙 r。另一方面,可以在与第一横向

15 壁 15A 高度相同的第二横向壁 15B 的顶部上形成在一显示放电单元 C1 与相应寻址放电单元 C2 之间连通的槽。作为另一个变换,可以在与第二横向壁接触的附加介电层上形成显示放电单元 C1 与相应寻址放电单元 C2 之间连通的槽,第二横向壁的高度与第一横向壁 15A 的高度相同。作为又一个变换,可以从一附加介电层开始交替放置与第一横向壁 15A 高度相同的第二横向壁,以形成在

20 显示放电单元 C1 与相应的寻址放电单元 C2 之间的连通间隙。

图 5 和 6 是根据本发明的 PDP 第二实施例的示意图。图 5 是第二实施例中 PDP 单元结构部分的正视图。图 6 是沿图 5 中 V2-V2 线的剖视图。

在第二实施例的 PDP 中,将一行电极 X1 的总线电极 X1b 置于第一横向壁 15A 对面的位置。接至总线电极 X1b 的透明电极 X1a 底端 X1a' 延伸到位于凸

25 肋 17 上的列电极 D 部分对面的位置,寻址放电单元 C2 插入其中。

同样地,将行电极 Y1 的总线电极 Y1b 置于第二横向壁 15B 对面的位置。接至总线电极 Y1b 的透明电极 Y1a 的底端 Y1a' 延伸到位于凸肋 17 上的列电极 D 部分对面的位置,寻址放电单元 C2 插入其中。

第二实施例中其他部件的结构与第一实施例中 PDP 的部件结构几乎相同,

30 因此采用相同的参考数字。

第一实施例描述了寻址放电单元 C2 中总线电极 Yb 与凸肋 17 上列电极 D 之间产生的寻址放电，而第二实施例描述了这样一个 PDP，其中在凸肋 17 上的列电极 D 与从总线电极延伸到寻址放电单元 C2 对面位置的透明电极 Ya 底端 Y1a' 之间引起寻址放电。

5 图 7 是按本发明第三实施例的 PDP 剖视图，是在与图 2 中相同的位置处取的剖视图。

第三实施例中的 PDP 具有与第一实施例中 PDP 相类似的结构，其中各行电极 X, Y 的每一个总线电极 Xb, Yb 位于寻址放电单元 C2 对面，并且有一黑色导电层。在背对背置放在相邻显示行 L 中，且在同一个寻址放电单元 C2 对面的  
10 总线电极 Xb 与 Yb 之间，黑色或深色光吸收层 20 在行方向上延伸。总线电极 Xb 和 Yb 的光吸收层 20 和黑色或深色导电层覆盖面对前玻璃基片 10 的寻址放电单元 C2 的一面。

第三实施例中其他部件的结构与第一实施例中 PDP 的部件结构几乎相同，因此采用相同的参考数字指示。

15 对于根据第三实施例的 PDP 来说，寻址放电单元 C2 中产生的光受到总线电极 Xb 和 Yb 光的光吸收层 20 和黑色或深色导电层阻挡，并且被防止漏向前玻璃基片 10 的显示面。而且，防止穿过前玻璃基片 10 的环境光反射到与寻址放电单元 C2 相对应的区域上。因此，改善了显示图像中的对比度。

图 8 和图 9 是示出根据本发明的 PDP 第四实施例的示意图。图 8 是第四  
20 实施例中 PDP 的剖视图，是沿与图 2 中相同的位置所取的剖视图。图 9 是第四实施例的透视图。

第四实施例中的 PDP 具有与第一实施例中 PDP 类似的结构，但是在列电极保护层 14、第一横向壁 15A、第二横向壁 15B 和垂直壁 15C 不处在列电极对  
面的部分上，在每一个寻址放电单元 C2 中设置放电启动颗粒产生层 30。

25 该放电启动颗粒产生层 30 由具有余晖特性的紫外区发光材料形成，其中，例如该材料受到预定波长或更长波长的紫外线激发，以连续发射紫外线的时间长达 0.1 毫秒或更长时间，最好有长达寻址周期长度或更长时间（例如 1.0 毫秒或更长时间）。

这种由紫外区发光材料形成的放电启动颗粒产生层 30 可以包括具有较低  
30 功函数（例如 4.2eV 或更小）的材料，即，具有更高的二次电子发射系数的材

料（高 $\gamma$ （伽马）材料）。

具有小功函数和绝缘特性的材料实例包括：碱金属氧化物（例如 $\text{Cs}_2\text{O}$ ：功函数 2.3eV）；碱土金属氧化物（例如 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 、 $\text{BaO}$ ）；氟化物（例如 $\text{CaF}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ ）；在晶体中产生晶格缺陷、杂质或类似物以为二次电子发射的系数增大  
5 放电而产生不完善能级的材料（例如，具有从 1:1 改变的 $\text{Mg}:\text{O}$  配比以产生晶体缺陷的 $\text{MgO}_x$ ）； $\text{TiO}_2$ ； $\text{Y}_2\text{O}_3$ ；等等。

另一种紫外区发光材料具有余晖特性，其中，当这些材料受到通过放电从放电气体中包括的氙气中发出的 147 纳米波长的真空紫外光激发时，连续发射 0.1 毫秒或更长时间的紫外线，最好是发射 1.0 毫秒或更长时间（即寻址周期的时长或更长时间）的紫外线。这种紫外区发光材料的实例包括  $\text{BaSi}_2\text{O}_5:\text{Pb}^{2+}$   
10 （所发的光波长：350 纳米）， $\text{SrB}_4\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}$ （所发的光波长：360 纳米），（ $\text{Ba, Mg, Zn}$ ） $_{3}\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Pb}^{2+}$ （所发的光波长：295 纳米）， $\text{YF}_3:\text{Gd}$ ， $\text{Pr}$ ，等等。

第四实施例中其他部件的结构与第一实施例中 PDP 的结构几乎相同，因此采用相同的参考数字指示。

15 在第四实施例的 PDP 中，通过同时复位周期的复位放电，从放电气体中包括的氙气中发出 147 纳米波长的真空紫外光，其中在所有的显示放电单元 C1 中形成（或消去）壁电荷，然后，激发设置在每一个寻址放电单元 C2 中的放电启动颗粒产生层 30，以使其发出紫外光。该紫外光激发覆盖附加介电层 12 的保护层（ $\text{MgO}$  层），并且如果它包括高 $\gamma$ 材料的放电启动颗粒产生层 30，则  
20 允许它们发射放电启动颗粒。

放电启动颗粒产生层 30 连续发射紫外光长达至少 0.1 毫秒或更长时间，因为有形成该层 30 的紫外区发光材料的余晖特性。这样，在同时复位周期之后的寻址周期期间，可以确保在每一个寻址放电单元 C2 内有足够量的放电启动颗粒来引起寻址放电。因此，在完成复位放电之后，防止导致放电启动颗粒  
25 量随时间过去减小的误放电或放电时间滞后事件的发生。

图 10 和图 11 是根据本发明的 PDP 第五实施例的示意图。图 10 是沿与图 2 相同位置所取的第五实施例中 PDP 的剖视图。图 11 是第五实施例中的透视图。

第五实施例中的 PDP 不同于第一至第四实施例中的 PDP 之处在于，为了使  
30 列电极在每一个寻址放电单元中靠近总线电极，不设置凸肋，因此甚至在与寻

址放电单元 C2' 相对的区域中, 也将列电极 D1 作成直线形状。

在寻址放电单元 C2' 中, 设置具有 50 或更高 (50 至 250) 的相对介电常数的高  $\epsilon$  材料形成的介电层 40, 以便缩小每一个寻址放电单元 C2' 中的放电空间 (总线电极 Yb 与介电层 40 之间的空间间隔)。

5 高  $\epsilon$  材料的介电层 40 实例是  $\text{SrTiO}_3$ 。

第五实施例中其他部件的结构与第一实施例中 PDP 的结构几乎相同, 所以采用相同的参考数字指示。

在第五实施例中的 PDP 中, 在寻址放电单元 C2' 中的电极 D 和 Yb 之间产生寻址放电, 二电极之间插有形成介电层 40 的高  $\epsilon$  材料, 该高  $\epsilon$  材料具有 50  
10 或更高的相对介电常数 ( $\epsilon$ )。因此, 缩短了引起寻址放电的列电极 D1 与总线电极 Yb 之间的表面放电间隔, 导致降低了寻址放电的起始电压。

图 12 至图 15 是根据本发明第六实施例的示意图。图 12 是第六实施例中 PDP 的放电单元结构部分的正视图。图 13 是沿图 12 中 V3—V3 线所取的剖视图。图 14 是沿图 12 中 W3—W3 线所取的剖视图。图 15 是第六实施例的透视图。  
15 图。

图 12 至图 15 中所示的 PDP 基本结构配置与第一实施例(图 1 至 3)中 PDP 的结构大致相同, 用相同或相似的参考数字指示与第一实施例中 PDP 的那些相同或相似的部件。

在第六实施例中的 PDP 寻址放电单元 C2 中, 一对垂直肋 50 在列电极 D  
20 两侧上的第一横向壁 15A 与第二横向壁 15B 之间沿列方向延伸。这对垂直肋 50 还将寻址放电单元 C2 内不分成第一寻址放电单元 C2a 和第二寻址放电单元 C2b, 第一寻址放电单元 C2a 位于寻址放电单元 C2 的中央部分且在列电极 D 对面, 第二寻址放电单元 C2b 位于第一寻址放电单元 C2a 两侧。

每一个第一寻址放电单元 C2a 中设置有一介电层 51, 该介电层 51 由具有  
25 一高相对介电常数 (例如  $\epsilon = 50$  至 250) 的材料形成, 如  $\text{SrTiO}_3$  (下文称为“高  $\epsilon$  材料”)。介电层 51 缩小了每一个第一寻址放电单元 C2a 中的放电空间 (总线电极 Yb 与介电层 51 之间的空间间隔)。

在位于第一寻址放电单元 C2a 两侧的每一个第二寻址放电单元 C2b 内部没有形成任何东西, 即, 第二寻址放电单元 C2b 是中空的。

30 每一个显示放电单元 C1 和寻址放电单元 C2 中填充有放电气体。

在 PDP 上生成图像如下。

首先，通过在复位周期中的复位放电，在每一个显示放电单元 C1 中的介电层 11 的表面上形成壁电荷。

在复位周期之后的寻址周期内，将扫描脉冲施加到行电极 Y 上，并将数据  
5 脉冲施加到列电极 D 上。

在这一点上，由于在寻址放电单元 C2 的第一寻址放电单元 C2a 中有形成介电层 51 的高  $\epsilon$  材料，所以列电极 D 与总线电极 Yb 之间的虚拟放电间隔  $s_3$  小于列电极 D 与透明电极 Ya 之间的间隔  $s_4$ ，列电极 D 与透明电极 Ya 相对，且其间有显示放电单元 C1。因此，在列电极 D 与总线电极 Yb 之间引起寻址放  
10 电，列电极 D 与总线电极 Yb 相对，且其间有第一寻址放电单元 C2a。

通过第一寻址放电单元 C2a 中寻址放电产生的带电颗粒穿过第二横向壁 15B 与第一附加介电层 12A 之间的间隙  $r$ ，然后流入与其间的第二横向壁 15B 有关的单元 C2a 邻接的显示放电单元 C1 中，从而消除面对放电单元 C1 的介电层 11 部分上形成的壁电荷。这样，发光单元（其中在介电层 11 上形成壁电荷  
15 的显示放电单元 C1）和未发光单元（其中在介电层 11 上没有形成壁电荷的显示放电单元 C1）根据所要显示的图像分布在板表面之上。

在此点上，通过一个寻址放电单元 C2 上的寻址放电产生的带电颗粒不流入与其间的第一横向壁 15A 有关的单元 C2 相邻但不连接的显示放电单元 C1 中，因为设置有第二附加介电层 12B，以便将有关的单元 C2 与不连接的单元  
20 C1 阻隔开。

在完成寻址周期之后的持续发光周期中，同时将放电持续脉冲交替施加到每一个显示行 L 中的行电极对 (X, Y) 上。每一次施加该放电持续脉冲，就在每一个发光单元中相对透明电极 Xa 与 Ya 之间开始持续放电，由此产生紫外线。所产生的紫外线激发面对显示放电单元 C1 的红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 荧光  
25 层 16，从而形成显示图像。

对于以上的 PDP 来说，在独立于显示放电单元 C1 的寻址放电单元 C2 中产生寻址放电，而在显示放电单元 C1 中产生持续放电。电极 Yb 与 D 之间随着在第一寻址放电单元 C2a 中有形成介电层 51 的高  $\epsilon$  材料插入而产生寻址放电，因此缩短了列电极 D 与总线电极 Yb 之间的表面放电间隔，从而与已有技术相  
30 比，显著降低了寻址放电的起始电压。

另外,在该 PDP 中,通过垂直肋 50 将寻址放电单元 C2 分成第一寻址放电单元 C2a 和第二寻址放电单元 C2b,介电层 51 只形成于位于寻址放电单元 C2 中央部分中列电极 D 对面的第一寻址放电单元 C2a 中,其中,不形成寻址放电开始不需要的介电层。这种设计不允许 PDP 在相邻列电极 D 之间有不利的极间电容,由此防止了不必要的电功耗。

另外,在该 PDP 中,在独立于显示放电单元 C1 的寻址放电单元 C2 中产生寻址放电,而在显示放电单元 C1 中产生持续放电。为此,可以借助在显示放电单元 C1 中限定一较大的放电空间(在透明电极 Xa, Ya 与列电极 D 之间一较长的间隔 s4)来提高发光效率,这并不影响寻址放电的放电起始电压。

10 图 16 是根据本发明一 PDP 的第七实施例的剖视图,是沿与第六实施例图 14 相同的位置所取的剖视图。

在第七实施例中的 PDP 中,在每一个第二寻址放电单元 C2b 中设置一放电启动颗粒产生层 52,在第六实施例中将第二寻址放电单元 C2b 设计为中空。

该放电启动颗粒产生层 52 由具有余晖特性的紫外区发光材料制成,其中,15 例如,用具有预定波长或更长波长的紫外线激发该材料,以连续发射紫外线长达 0.1 毫秒或更长时间,最好是长达寻址周期的时长或更长时间(例如 1.0 毫秒或更长时间)。

紫外区发光材料制成的放电启动颗粒产生层 52 可以包括具有较低功函数(例如 4.2eV 或更小)的材料,即,具有更高的二次电子发射系数的材料(高20  $\gamma$  材料)。

具有小功函数和绝缘特性的材料实例包括:碱金属氧化物(例如 Cs<sub>2</sub>O: 功函数 2.3eV);碱土金属氧化物(例如 CaO、SrO、BaO);氟化物(例如 CaF<sub>2</sub>、MgF<sub>2</sub>);在晶体中产生晶格缺陷、杂质或类似物,为使二次电子发射系数增大而放电产生有不完善能级的材料(例如,具有从 1:1 改变的 Mg:O 配比以产生25 晶体缺陷的 MgO<sub>x</sub>);TiO<sub>2</sub>;Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;等等。

另一种紫外区发光材料具有余晖特性,其中当这些材料受到通过放电从放电气体中包括的氙气中发出的 147 纳米波长真空紫外光激发时,连续发射 0.1 毫秒或更长时间的紫外线,最好发射 1.0 毫秒或更长时间(即寻址周期的时长或更长时间)的紫外线。这种紫外区发光材料的实例包括 BaSi<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Pb<sup>2+</sup>(所发30 的光波长:350 纳米),SrB<sub>4</sub>O<sub>7</sub>F:Eu<sup>2+</sup>(所发的光波长:360 纳米),(Ba, Mg, Zn)

$\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Pb}^{2+}$  (所发的光波长: 295 纳米),  $\text{YF}_3:\text{Gd}$ ,  $\text{Pr}$ , 等等。

第七实施例中其他部件的结构与第六实施例中 PDP 的结构几乎相同, 因此采用相同的参考数字指示。

在第七实施例的 PDP 中, 通过同时复位周期的复位放电, 从放电气体中包括的氙气中发出 147 纳米波长的真空紫外光, 其中在所有的显示放电单元 C1 中形成(或消去)壁电荷, 然后激发设置在每一个第二寻址放电单元 C2b 中的放电启动颗粒产生层 52, 使其发出紫外光。该紫外光激发覆盖第一和第二附加介电层 12A 和 12B 的保护层 ( $\text{MgO}$  层), 并且如果放电启动颗粒产生层 52 包括紫外光激发覆盖层, 那么高  $\gamma$  材料的放电启动颗粒产生层 52 能允许它们发射放电启动颗粒。

放电启动颗粒产生层 52 连续发射紫外光达至少 0.1 毫秒或更长时间, 因为形成该层 52 的紫外区发光材料的余晖特性。这样, 在同时复位周期之后的寻址周期期间, 可以确保在每一个寻址放电单元 C2 内有足够量的放电启动颗粒来引起寻址放电, 因此, 在完成复位放电之后, 防止导致放电启动颗粒量随时间过去减小发生的误放电或放电时间滞后事件。

图 17 是根据本发明 PDP 的第八实施例的剖视图, 它是沿与第六实施例相同的位置所取的剖视图。

第六实施例中的 PDP 具有另一种结构, 即, 行电极 X 和 Y 沿列方向以 X-Y、X-Y、……的方式排列; 而第八实施例中的 PDP 具有这样一种结构, 其中在每一个显示行中, 列方向上相邻行电极对 (X, Y) 的行电极 X 和 Y 在位置上有变化, 即, 相同类型的两个电极以 X-Y、Y-X、X-Y、……的方式背对背排列。

在第八实施例的 PDP 中, 寻址放电单元 C2' 设置在相邻行电极对 (X, Y) 的背对背行电极 Y 的两总线电极 Yb 对面, 并且共用于位于列方向上寻址放电单元 C2' 两侧上的两显示放电单元 C1 之间。介电层 51 只形成于面对各行电极 Y 总线电极 Yb 的第一寻址放电单元 C2a 中。

在相邻行电极对 (X, Y) 背对背行电极 Y 的两总线电极 Yb 之间区域对面的一个位置上, 第二附加介电层 12B' 沿行方向 (垂直于图 17 的方向) 在第一附加介电层 12A 的背面上延伸。第二附加介电层 12B' 有接触介电层 51 的背面, 并且将第一附加介电层 12A 与介电层 51 之间的空间一分为二, 以形成一

对背对背置放的分隔寻址放电单元 C2a' 。

分隔寻址放电单元 C2a' 中的左边一个通过间隙 r 接至与其相邻的显示放电单元 C1, 这两个放电单元之间有第二横向壁 15B, 而该间隙 r 形成于第一附加介电层 12A 与第二横向壁 15B 之间。

- 5 分隔寻址放电单元 C2a' 中的右边一个通过一间隙 r' 接至一与其相邻的显示放电单元 C1, 这两个放电单元之间有第二横向壁 15A, 而该间隙 r' 形成于第一附加介电层 12A 与第一横向壁 15A 之间。

- 背对背排列的各行电极 X 的总线电极 Xb 对面的单元 C'' 是中空的。第三附加介电层 12C 形成于第一附加介电层 12A 几乎整个的背面, 并且接触位于单元 C2'' 两侧的第一和第二横向壁 15A 和 15B 前端面, 用以在单元 C2'' 和与其相邻的显示放电单元 C1 之间形成阻隔, 第一横向壁 15A 和第二横向壁 15B 位于这两个单元之间。

第八实施例中其他部件的结构与第六实施例中 PDP 的结构几乎相同, 因此采用相同的参考数字指示。

- 15 在第八实施例中的 PDP 中, 在第一寻址放电单元 C2a' 中的总线电极 Yb 与列电极 D 之间产生寻址放电, 第一寻址放电单元 C2a' 被第二附加介电层 12B' 分开且位于第一附加介电层 12A 与介电层 51 之间。通过寻址放电产生的带电颗粒穿过第一附加介电层 12A 与第二横向壁 15B 之间的间隙 r, 和第一附加介电层 12A 与第一横向壁 15A 之间的间隙 r', 流入与各分开的寻址放电单元 C2a' 相邻的相应显示放电单元 C1 中。

20 按此方式, 第八实施例中的 PDP 具有在列方向上背对背设置的行电极 X 和背对背设置的行电极 Y。对于这种结构来说, 当将放电持续脉冲施加到行电极对 (X, Y) 上以开始持续放电时, 在行方向上背对背设置的行电极之间的非显示区域内没有形成放电电容, 由此防止存在无功功率。

- 25 图 18 是根据本发明 PDP 的第九实施例的剖视图, 它是沿与第六实施例图 13 中位置相同的位置所取的剖视图。

替代第六实施例中高  $\epsilon$  材料制成的介电层 51, 第九实施例中的 PDP 有由导电性材料如银或类似物形成的导电层 61, 并且, 该导电层 61 设置在寻址放电单元的每一个寻址放电单元 C2a 中。

- 30 第九实施例中其他部件的结构与第六实施例中 PDP 的结构几乎相同, 因此

采用相同的参考数字指示。

在第九实施例的 PDP 中,也在寻址放电单元中产生寻址放电,寻址放电单元与用于持续放电的显示放电单元 C1 分开,两单元之间插入在寻址放电单元的第一寻址放电单元 C2a 中形成导电层 61 的导电性材料。因此,缩短了列电极 D 与总线电极 Yb 之间的放电间隔,与已有技术中的电压相比,显著降低了寻址放电的起始电压。

图 19 是根据本发明 PDP 的第十实施例的剖视图,它是沿与第六实施例图 13 中位置相同的位置所取的剖视图。

第十实施例中的 PDP 包括高  $\epsilon$  材料形成的,并且,设置在导电层 61 表面上的介电层 62,它在第一附加介电层 12A 的对面,导电层 61 由导电性材料如银或类似物制成,并且,设置在寻址放电单元的每一个寻址放电单元 C2a 中。

第十实施例中其他部件的结构与第六实施例中 PDP 的结构几乎相同,因此采用相同的参考数字指示。

如第六实施例的情况下那样,在第十实施例的 PDP 中,在与用来持续放电的显示放电单元 C1 分开形成的寻址放电单元中,在电极 Yd 与 D 之间产生寻址放电,两单元之间插入形成介电层 62 的高  $\epsilon$  材料和形成导电层 61 的导电性材料。因此,通过导电层 61 缩短了列电极 D 与总线电极 Yb 之间的放电间隔,并且通过介电层 62 大大缩短了列电极 D 与总线电极 Yb 之间的表面放电间隔,从而与已有技术中的电压相比,显著降低了寻址放电的起始电压。

图 20 是根据本发明的 PDP 第十一实施例的剖视图,它是沿与第六实施例图 13 位置相同的位置所取的剖视图。

如第八实施例中 PDP 的情况下那样,第十一实施例中的 PDP 具有这样一种结构,在这种结构中,列方向上相邻行电极对 (X, Y) 的行电极 X 和 Y 在每一条显示行上位置有所变换,以 X-Y、Y-X、X-Y、……的方式使相同类型的两电极背对背设置。

如第十实施例中 PDP 的情况下那样,导电材料制成的导电层 61 和高  $\epsilon$  材料制成的介电层 62 设置在寻址放电单元 C2' 的每一个第一寻址放电单元 C2a 中。

第十一实施例中其他部件的结构与第八实施例中 PDP 的结构几乎相同,因此采用相同的参考数字指示。

如在第八实施例中 PDP 的情况下那样, 第十一实施例中 PDP 具有在列方向上行电极 X 背对背设置和行电极 Y 背对背设置的结构。当将放电持续脉冲施加到行电极对 (X, Y) 上以开始持续放电时, 该结构使得 PDP 在列方向上背对背设置的行电极之间的非显示区域内没有放电电容, 由此防止有无功功率。另外,

- 5 如在第十实施例中 PDP 的情况下那样, 在与用于持续放电的显示放电单元 C2 分开的寻址放电单元 C2' 中, 在电极 Yb 与 D 之间产生寻址放电, 两单元之间插入形成介电层 62 的高  $\epsilon$  材料和形成导电层 61 的导电材料。因此, 通过导电层 61 缩短列电极 D 与总线电极 Yb 之间的放电间隔, 并且通过介电层 62 又大大缩短了列电极 D 与总线电极 Yb 之间的表面放电间隔, 从而与已有技术相比, 10 显著降低了寻址放电的起始电压。

图 21 是根据本发明 PDP 的第十二实施例的剖视图, 它是沿与第六实施例图 13 位置相同的位置所取的剖视图。

- 第九实施例的 PDP 如此构成, 即, 导电层 61 电连接到列电极 D 上, 二者之间插入列电极保护层 14。在第十二实施例的 PDP 中, 如图 21 所示, 导电层 15 61 和列电极 D 通过一通孔 63 电连接, 该通孔 63 设置在一列电极保护层 14' 中。

第十二实施例中其他部件的结构与第九实施例的 PDP 中的结构几乎相同, 因此采用相同的参考数字指示。

- 对于第十二实施例的 PDP 来说, 由于二者之间插有列电极保护层 14' 的 20 导电层 61 与列电极 D 之间存在电连接, 所以进一步缩短了列电极 D 与每一个总线电极 Yb 之间的放电间隔, 从而与已有技术相比, 显著降低了寻址放电的起始电压。

图 22 是根据本发明 PDP 第十三实施例的剖视图, 它是沿与第六实施例图 13 中位置相同的位置所取的剖视图。

- 25 第十实施例 PDP 中的导电层 61 电连接到列电极 D 上, 二者之间插入列电极保护层 14。在第十三实施例中的 PDP 中, 如图 22 所示, 导电层 61 和列电极 D 通过通孔 63 进行电连接, 该通孔 63 形成于列电极保护层 14' 中。

第十三实施例中其他部件的结构与第十实施例的 PDP 中的结构几乎相同, 因此采用相同的参考数字指示。

- 30 对于第十三实施例的 PDP 来说, 由于二者之间插有列电极保护层 14' 的

导电层 61 与列电极 D 之间存在电连接, 所以进一步缩短了列电极 D 与每一个总线电极 Yb 之间的放电间隔, 从而与已有技术相比, 显著降低了寻址放电的起始电压。

图 23 是根据本发明 PDP 第十四实施例的剖视图, 它是沿与第六实施例图 5 13 中位置相同的位置所取的剖视图。

第十一实施例 PDP 中的导电层 61 电连接到列电极 D 上, 二者之间插入列电极保护层 14。在第十四实施例中的 PDP 中, 如图 23 所示, 导电层 61 和列电极 D 通过一通孔 63 电连接, 该通孔 63 形成于一列电极保护层 14' 中。

第十四实施例的 PDP 还包括背对背设置的行电极 X 之间共用的总线电极 Xb1 和背对背设置的行电极 Y 之间共用的这些电极 Yb1。

第十四实施例中其他部件的结构与第十一实施例的 PDP 中的结构几乎相同, 因此采用相同的参考数字指示。

对于第十四实施例的 PDP 来说, 由于二者之间插有列电极保护层 14' 的导电层 61 与列电极 D 之间存在电连接, 所以进一步缩短了列电极 D 与每一个总线电极 Yb 之间的放电间隔, 从而与已有技术相比, 显著降低了寻址放电的起始电压。

在第六到第十四实施例中的每一个实施例中, 第一附加介电层 12A 用作黑色或深色光吸收层, 以防止由每一个寻址放电单元 C2 中寻址放电所产生的光漏向显示板的显示面。或者, 不将第一附加介电层 12A 用作光吸收层, 而是将每一个总线电极 Xb, Yb 设计成包括一黑色层的多层结构, 并且还可以在背对背总线电极之间设置一黑色或深色光吸收层, 以防止由每一个寻址放电单元 C2 中寻址放电所产生的光漏向显示板的显示面。

图 24 至图 26 是根据本发明 PDP 第十五实施例的示意图。图 24 是第十五实施例中 PDP 单元结构部分的正视图。图 25 是沿图 24 中 V4—V4 线的剖视图。图 26 是示出第十五实施例的透视图。

图 24 至图 26 中 PDP 的基本结构与第一实施例(图 1 至 3)中的结构几乎相同, 与第一实施例中的那些部件相同或相似的各部件用相同的参考数字指代。

第十五实施例中 PDP 每一个行电极 X2 由以下部分构成: 透明电极 X2a, 每一个透明电极 X2a 用 ITO 或类似物制成的由较大宽度前端 Xa1 和较小宽度

底端 Xa2 组成的 T 字形透明导电膜形成, 并且沿与前玻璃基片 10 平行的列方向延伸; 一黑色总线电极 X2b, 它由一金属膜形成, 沿前玻璃基片 10 的行方向延伸, 并且连接至透明电极 X2a 每一个较小宽度的底端。

同样地, PDP 的每一个行电极 Y2 由以下部分构成: 透明电极 Y2a, 它们每一个用 ITO 或类似物制成的由较大宽度前端 Ya1 和较小宽度底端 Ya2 组成的 T 字形透明导电膜形成, 并且沿与前玻璃基片 10 平行的列方向延伸; 一黑色总线电极 Y2b, 它由一金属膜形成, 沿前玻璃基片 10 的行方向延伸, 并且连接至透明电极 Y2a 每一个较小宽度的底端。

行电极 X2 和 Y2 交替排列在前玻璃基片 10 的列方向 (图 24 中垂直方向, 图 25 中的左右方向) 上。透明电极 X2a 和 Y2a 沿相应的总线电极 X2b 和 Y2b 按常规间隔设置。透明电极 X2a 沿其配对的透明电极 Y2a 的方向延伸, 反之亦然, 以使各透明电极 X2a 和 Y2a 的前端 Xa1 和 Ya1 相互面对且二者之间有规定宽度的放电间隙 g。

行电极 X2, Y2 的各透明电极 X2a 和 Y2a 的前端 Xa1 和 Ya1 在前玻璃基片 10 的方向上相对于与前玻璃基片 10 平行延伸的各底端 Xa2 和 Ya2 弯曲, 从而如图 25 中所见, 从各底端 Xa2、Ya2 的背面连续伸出的前端面几乎相互平行面对。

在透明电极 X2b 和 Y2b 相互面对的前端 Xa1 与 Ya1 之间位置上的介电层 11' 中设置一凹槽 11a, 该凹槽 11a 作为真空空间插在透明电极 X2a 和 Y2a 的前端 Xa1 与 Ya1 之间。

如第一实施例 PDP 中的情况下那样, 第十五实施例的 PDP 中产生图像。其间产生持续放电的行电极 X2, Y2 的透明电极 X2a, Y2a 并不按传统图案设置, 传统图案中, 电极的前端相互首尾相连 (见图 35)。透明电极 X2a, Y2a 的前端 Xa1, Ya1 相对于底端 Xa2, Ya2 分别弯曲, 几乎平行地相互面对。在介电层 11' 中, 凹槽 11a 形成于透明电极 X2a, Y2a 相互面对前端 Xa1 和 Ya1 之间的一个位置。凹槽 11a 具有一真空空间的功能, 用以在发生持续放电时, 缩短穿过介电层 11' 内部的电线力的间隔, 由此与已有技术相比, 增大了电线力的电场强度。

因此, 即使在为提高发光效率而使放电气体有高氙气含量时, 这种 PDP 也能够在低驱动电压下启动持续放电。

在 PDP 中, 凹槽 11a 可以独立形成于每一个显示放电单元 C1 中, 或者形成于行方向延伸的带形中。

该凹槽可以直接形成于在前玻璃基片 10 的背面上, 该凹槽用来使行电极对 (X1, Y1) 的各透明电极 Xa 和 Ya 相互面对, 并且在透明电极 X2a 和 Y2a 之间提供真空空间。

图 27 和图 28 是根据本发明 PDP 第十六实施例的示意图。图 27 是第十六实施例中 PDP 单元结构的部分正视图。图 28 是沿图 27 中 V5-V5 线的剖视图。

第十六实施例中的 PDP 如此构成, 即, 行电极 X3 的总线电极 X3b 位于第一横向壁 15A 的对面, 而透明电极 X3a 的底端 X3a' 连接至总线电极 X3b, 并且延伸到置于凸肋 17 上的列电极 D 对面的一个位置, 其间有寻址放电单元 C2。

同样地, 行电极 Y3 的总线电极 Y3b 位于第二横向壁 15B 的对面, 而透明电极 Y3a 的底端 Y3a' 连接至总线电极 Y3b, 并且延伸到置于凸肋 17 上的列电极 D 对面的一个位置, 其间有寻址放电单元 C2。

第十六实施例中其他部件的结构与第十五实施例中 PDP 的结构几乎相同, 其采用相同的参考数字指示。

第十五实施例中的 PDP 构成为使每一个寻址放电单元 C2 中, 在置于凸肋 17 上的总线电极 Y2b 与列电极 D 之间产生寻址放电; 而第十六实施例中的 PDP 构成为使得在置于凸肋 17 上的列电极 D 与从总线电极 Y3b 延伸到寻址放电单元 C2 对面位置的透明电极 Y3a 的底端 Y3a' 之间产生寻址放电。

该 PDP 的其他操作和优点与第十五实施例中 PDP 的相同。

图 29 是根据本发明第十七实施例的 PDP 剖视图, 它是沿与图 25 中位置相同的位置所取的剖视图。

在第十七实施例中的 PDP 中, 如第十五实施例中的情况下那样, 置于寻址放电单元 C2 对面一个位置上的各行电极 X2, Y2 的总线电极 X2b', Y2b' 每一个都有黑色导电层。黑色或深色光吸收层 70 分别沿背对背总线电极 X2b' 与 Y2b' 之间的行方向延伸, 背对背设置的总线电极位于相邻的显示行内, 且面对相同的寻址放电单元 C2。面向前玻璃基片 10 的寻址放电单元 C2 的表面上有覆盖有光吸收层 70 和总线电极 X2b' 和 Y2b' 的黑色或深色导电层。

第十七实施例中其他部件的结构与第十五实施例 PDP 中的结构几乎相同, 并且采用相同的参考数字指示。

对于根据第十七实施例的 PDP 来说, 寻址放电单元 C2 中产生的光受到光吸收层 70 和总线电极 X2b' 和 Y2b' 的黑色或深色导电层阻挡, 以防漏向前玻璃基片 10 的显示面。另外, 防止了穿过前玻璃基片 10 的环境光反射到与寻址放电单元 C2 相对应的区域上, 由此提高了显示图像中的对比度。

5 其他操作和优点与第十五实施例中的相同。

图 30 和图 31 是根据本发明 PDP 的第十八实施例的示意图。图 30 是第十八实施例中 PDP 的剖视图, 它是沿与图 25 中位置相同的位置所取的剖视图。图 31 是第十八实施例的透视图。

第十八实施例中的 PDP 具有与第十五实施例中 PDP 结构相似的结构, 但是  
10 该实施例在每一个寻址放电单元 C2 中, 在不在列电极 D 对面的列电极保护层 14、第一横向壁 15A、第二横向壁 15B 和垂直壁 15C 的各部分上设置有一放电启动颗粒产生层 80。

放电启动颗粒产生层 80 由具有余晖特性的紫外区发光材料形成, 其中, 该材料例如受到预定波长或更长波长紫外线的激发, 以连续发出紫外线长达  
15 0.1 毫秒或更长时间, 最好是长达寻址周期或更长时间 (例如 1.0 毫秒或更长时间)。

这种紫外区发光材料制成的放电颗粒产生层 80 可以包括具有较低功函数 (例如 4.2eV 或更小) 的材料, 即, 具有更高的二次电子发射系数的材料 (高  $\gamma$  材料)。

20 具有小功函数和绝缘特性的材料实例包括: 碱金属氧化物 (例如  $\text{Cs}_2\text{O}$ : 功函数 2.3eV); 碱土金属氧化物 (例如  $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 、 $\text{BaO}$ ); 氟化物 (例如  $\text{CaF}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ ); 在晶体中产生晶格缺陷、杂质或类似物, 以为了使二次电子发射的系数增大放电而产生有不善能级的材料 (例如, 具有从 1:1 改变的  $\text{Mg}:\text{O}$  配比以产生晶体缺陷的  $\text{MgO}_x$ );  $\text{TiO}_2$ ;  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ; 等等。

25 另一种紫外区发光材料具有余晖特性, 其中当这些材料受到通过放电从放电气体中包括的氙气中发出的 147 纳米波长真空紫外光激发时, 连续发射 0.1 毫秒或更长时间的紫外线, 最好发射 1.0 毫秒或更长时间 (即寻址周期的时长或更长时间) 的紫外线。这种紫外区发光材料的实例包括  $\text{BaSi}_2\text{O}_5:\text{Pb}^{2+}$  (所发的光波长: 350 纳米),  $\text{SrB}_4\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}$  (所发的光波长: 360 纳米),  $(\text{Ba}, \text{Mg}, \text{Zn})$   
30  $_{3}\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Pb}^{2+}$  (所发的光波长: 295 纳米),  $\text{YF}_3:\text{Gd}$ ,  $\text{Pr}$ , 等等。

其他部件的结构与第十五实施例的结构相同,因此采用相同的参考数字指示。

在第十八实施例的 PDP 中,通过一同时复位周期的复位放电,从放电气体中包括的氙气中发出 147 纳米波长的真空紫外光,其中在所有的显示放电单元 C1 中形成(或消去)壁电荷,然后激发设置在每一个寻址放电单元 C2 中的放电启动颗粒产生层 80,以使其发出紫外光。该紫外光激发覆盖附加介电层 12 的保护层(MgO 层),并且如果该层 80 包括高  $\gamma$  材料的放电启动颗粒产生层 30,则允许它们发射放电启动颗粒。

放电启动颗粒产生层 80 连续发射紫外光达至少 0.1 毫秒或更长时间,因为形成该层 80 的紫外区发光材料的余晖特性。这样,在同时复位周期之后的寻址周期期间,可以确保在每一个寻址放电单元 C2 内有足够量的放电启动颗粒来引起寻址放电。因此,在完成复位放电之后,防止导致放电启动颗粒量随时间过去发生减小误放电或放电时间滞后事件。

其他操作和优点与第十五实施例中的那些相同。

图 32 和图 33 是根据本发明中 PDP 第十九实施例的示意图。图 32 是第十九实施例中 PDP 的剖视图,它是沿与图 25 中位置相同的位置所取的剖视图。图 33 是第十九实施例中的透视图。

第十九实施例中的 PDP 与第十五至第十八实施例中的 PDP 不同之处在于,为了使列电极在每一个寻址放电单元中靠近总线电极,不设置凸肋,因此甚至在与寻址放电单元 C2' 相对的区域中,也将列电极 D1 作成直线形状。

在寻址放电单元 C2' 中,设置具有 50 或更高(50 至 250)的相对介电常数的高  $\epsilon$  材料形成的介电层 90,以便缩小每一个寻址放电单元 C2' 中的放电空间(总线电极 Yb 与介电层 90 之间的空间间隔)。

高  $\epsilon$  材料的介电层 90 实例有  $\text{SrTiO}_3$  等等。

第十九实施例中其他部件的结构与第十五实施例中 PDP 的结构几乎相同,所以采用相同的参考数字指示。

在第十九实施例中的 PDP 中,在寻址放电单元 C2' 中的电极 D1 和 Y2b 之间产生寻址放电,二电极之间插有形成介电层 90 的高  $\epsilon$  材料,该高  $\epsilon$  材料具有 50 或更高的相对介电常数  $\epsilon$ 。因此,缩短了引起寻址放电的列电极 D1 与总线电极 Y2b 之间的表面放电间隔,导致寻址放电的起始电压降低。

其他操作和优点与第十五实施例中的相同。

这里所用的术语和描述只是为了说明，它们并不限制本发明。本领域的那些技术人员会了解，在如下面权利要求书中所限定的本发明实质和范围内，可以有许多变换。

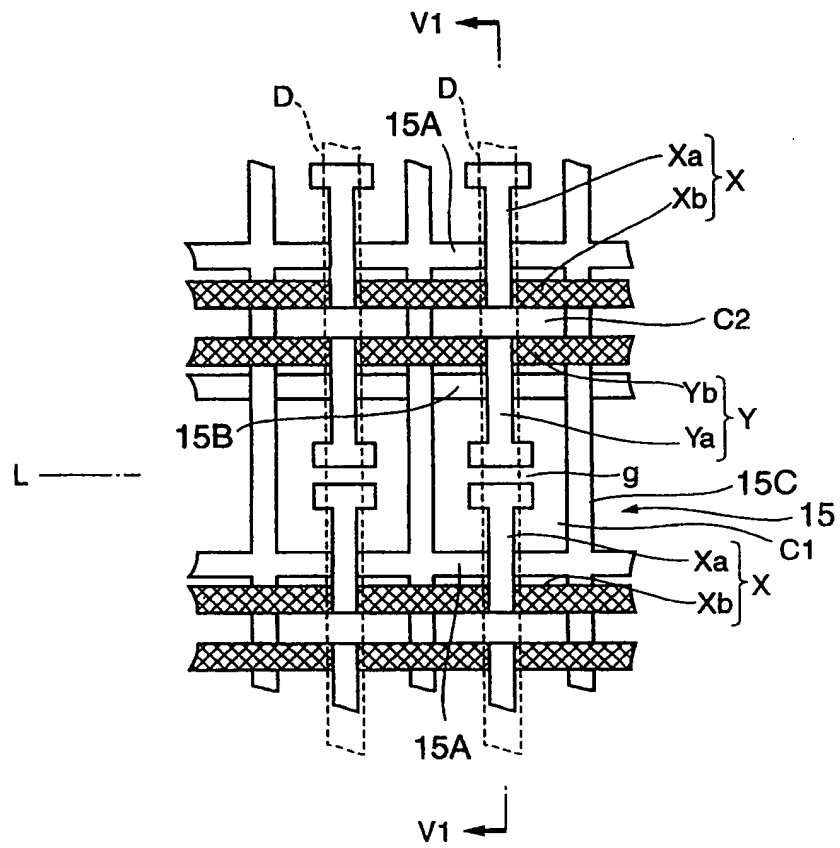


图 1

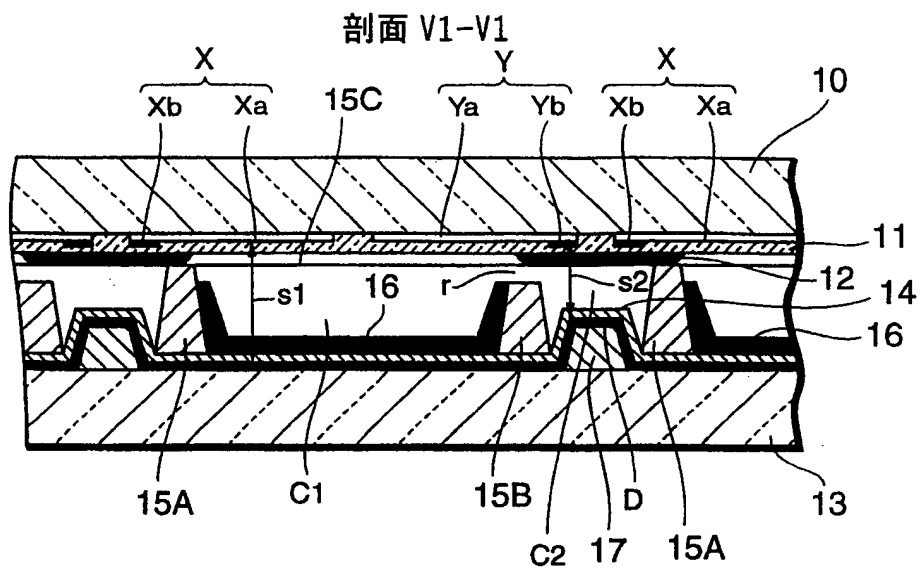


图 2

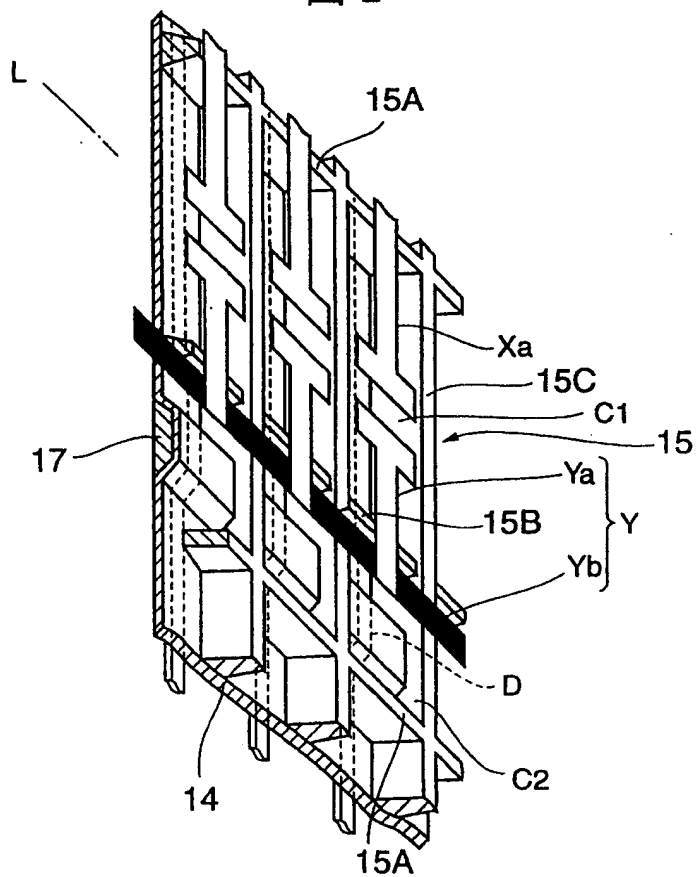


图 3

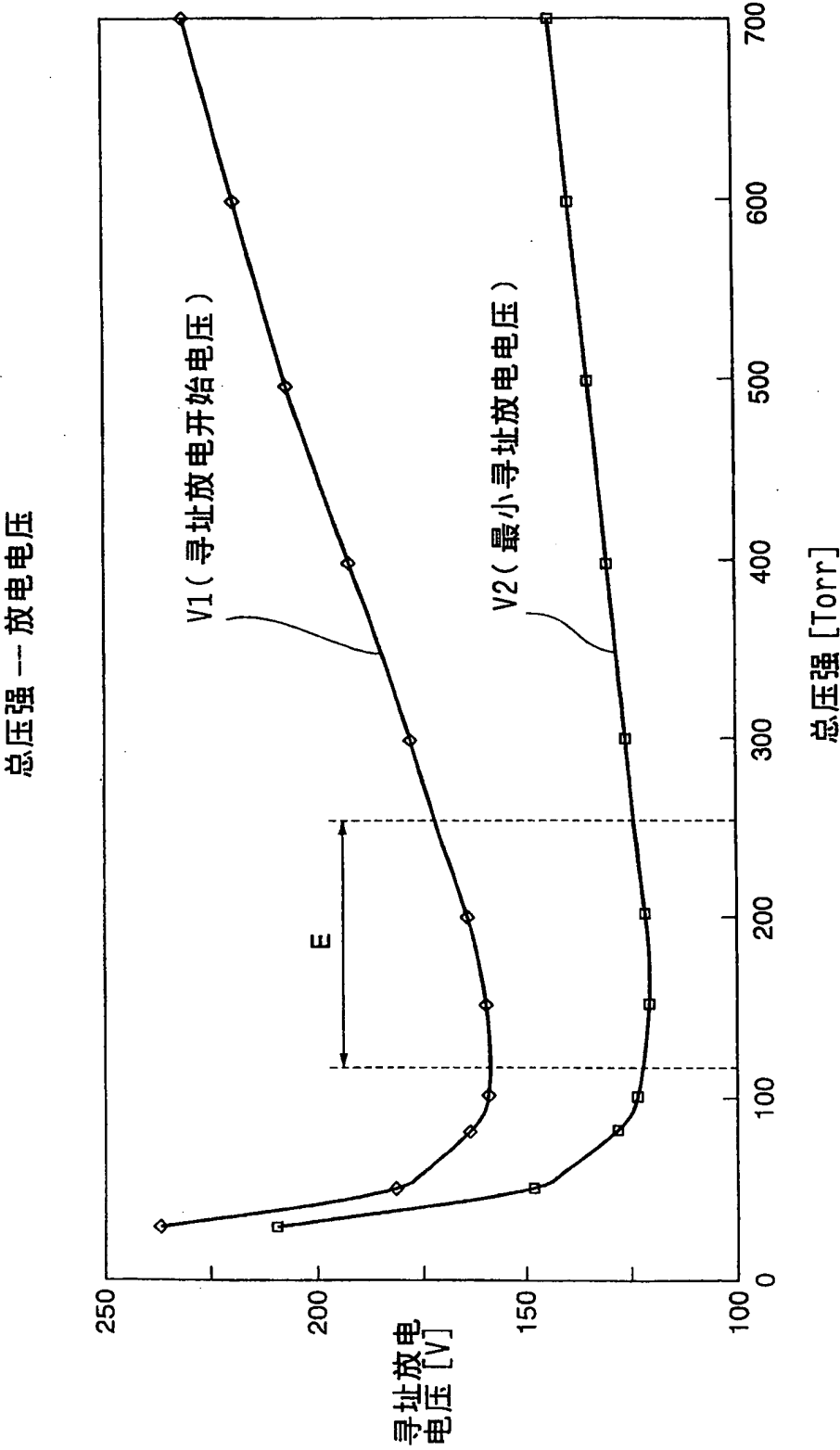


图 4

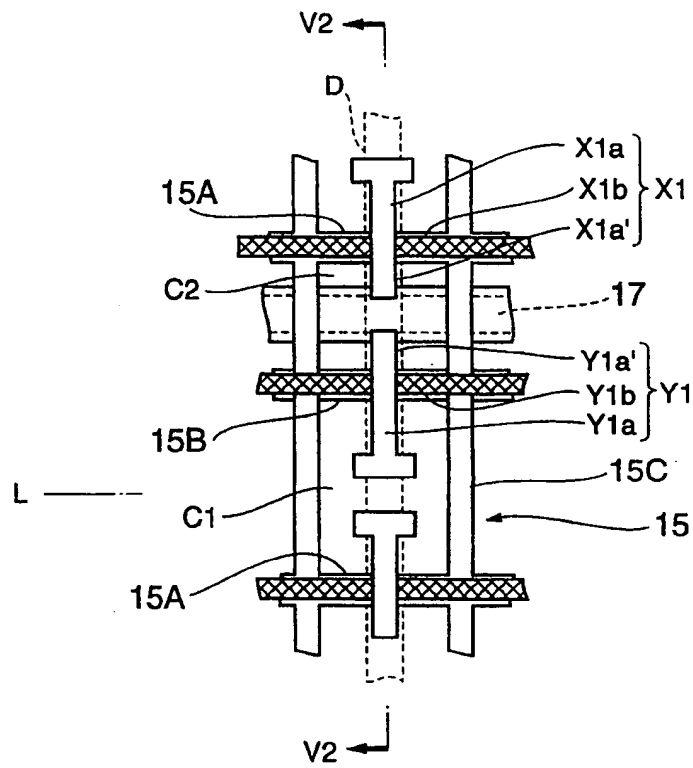


图 5

剖面 V2-V2

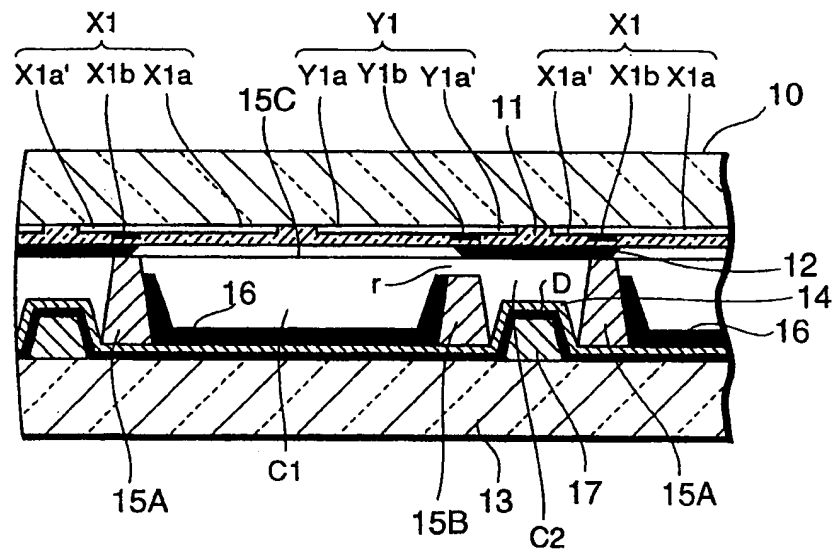


图 6



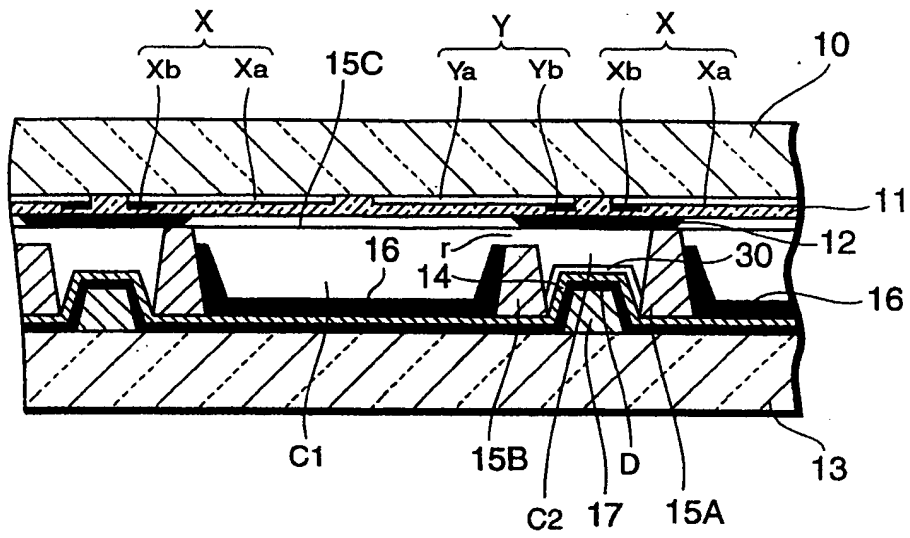


图 8

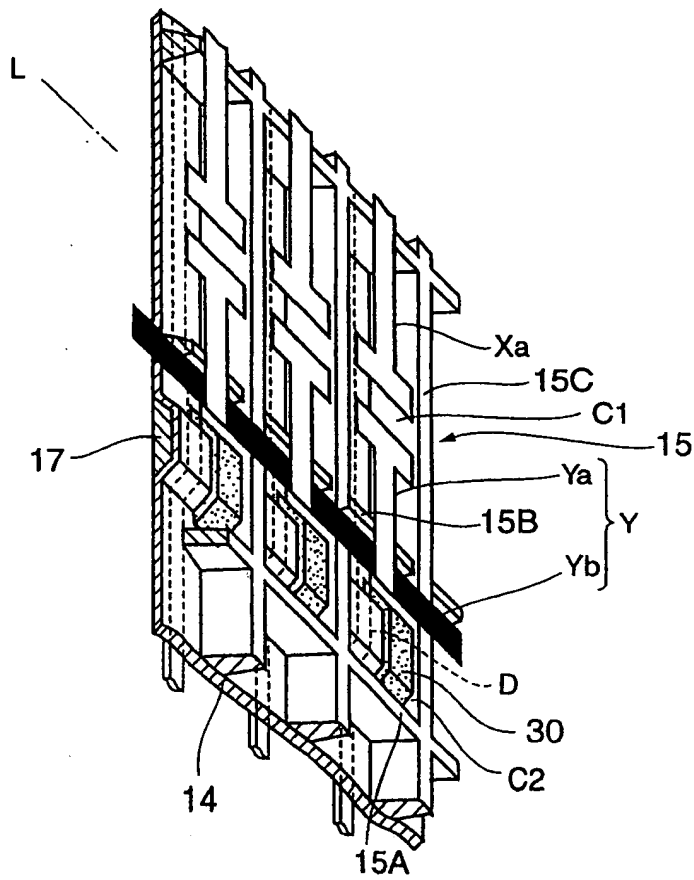


图 9

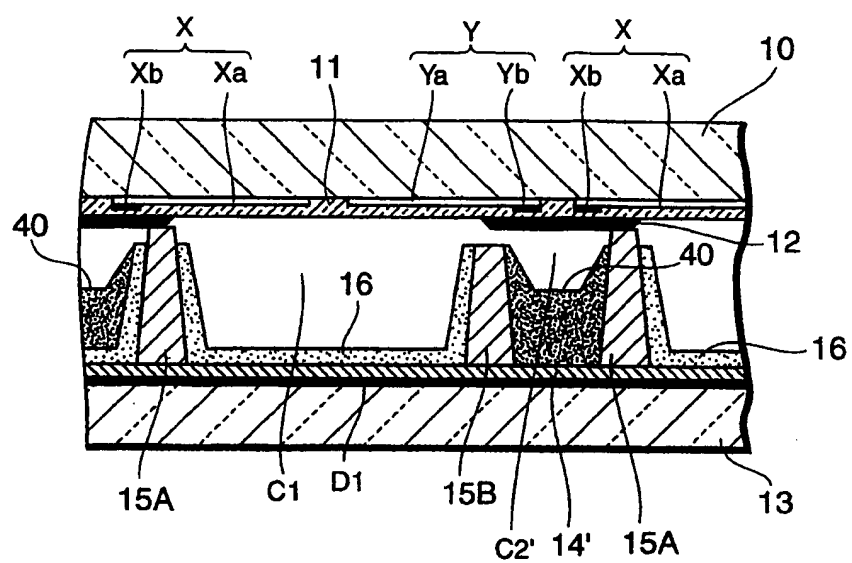


图 10

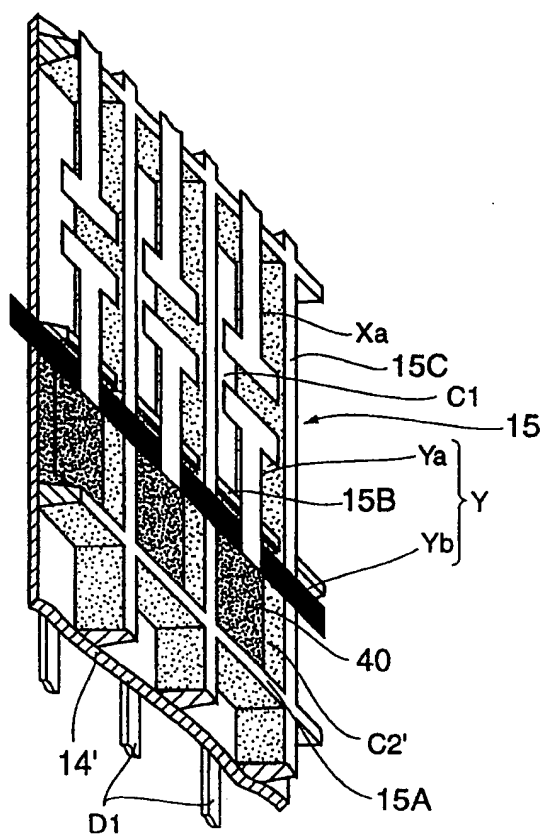


图 11

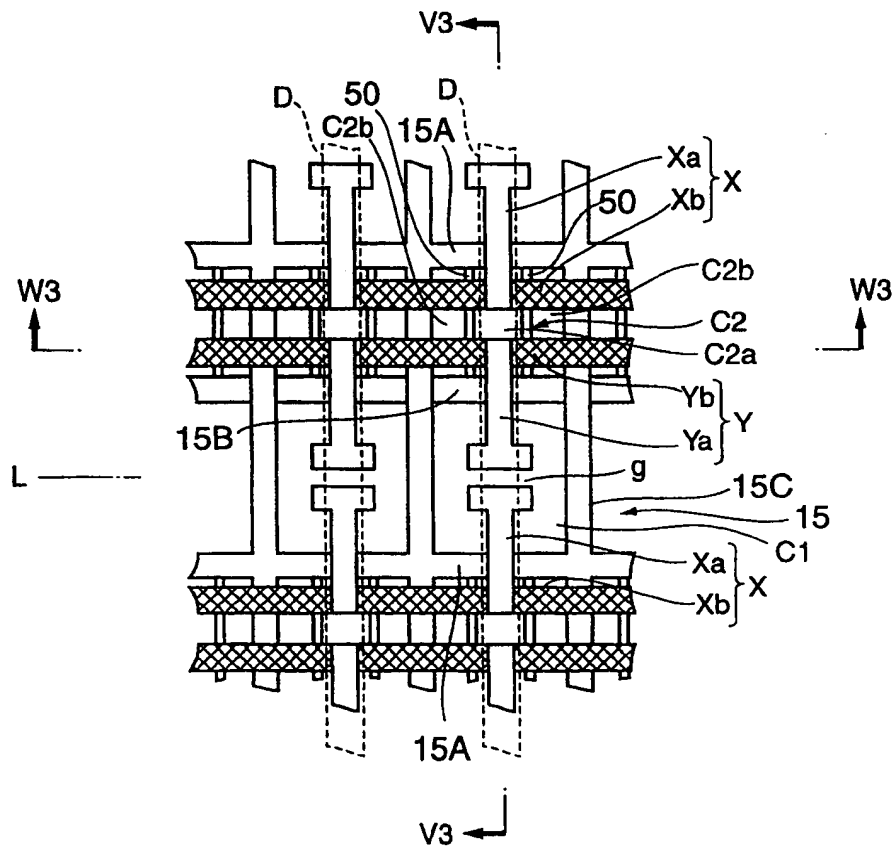


图 12

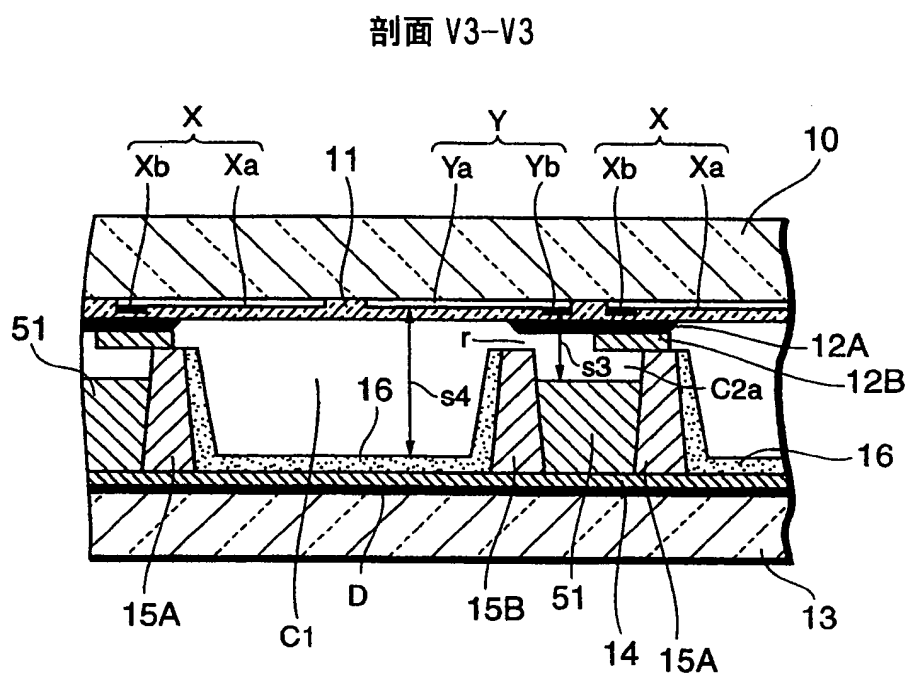


图 13

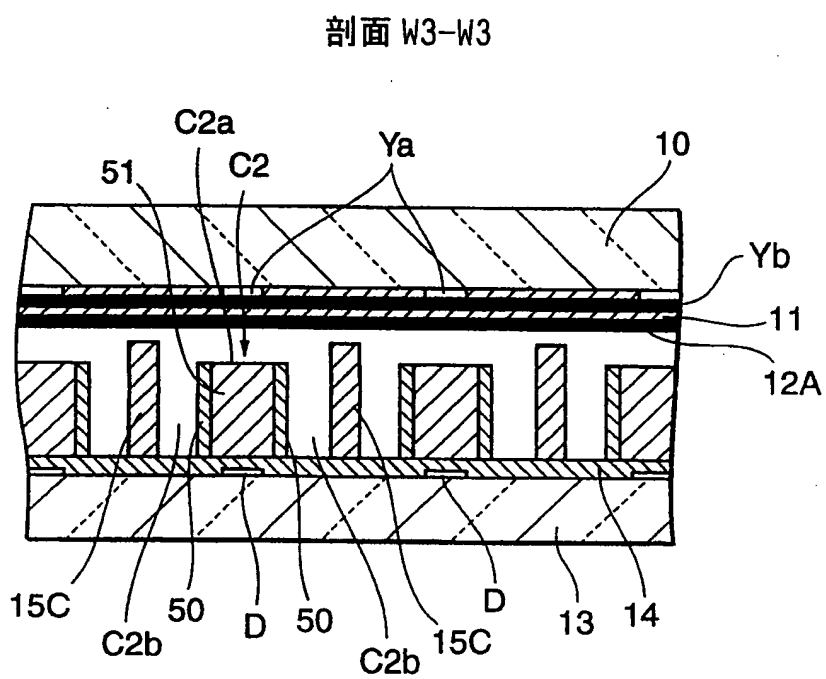


图 14

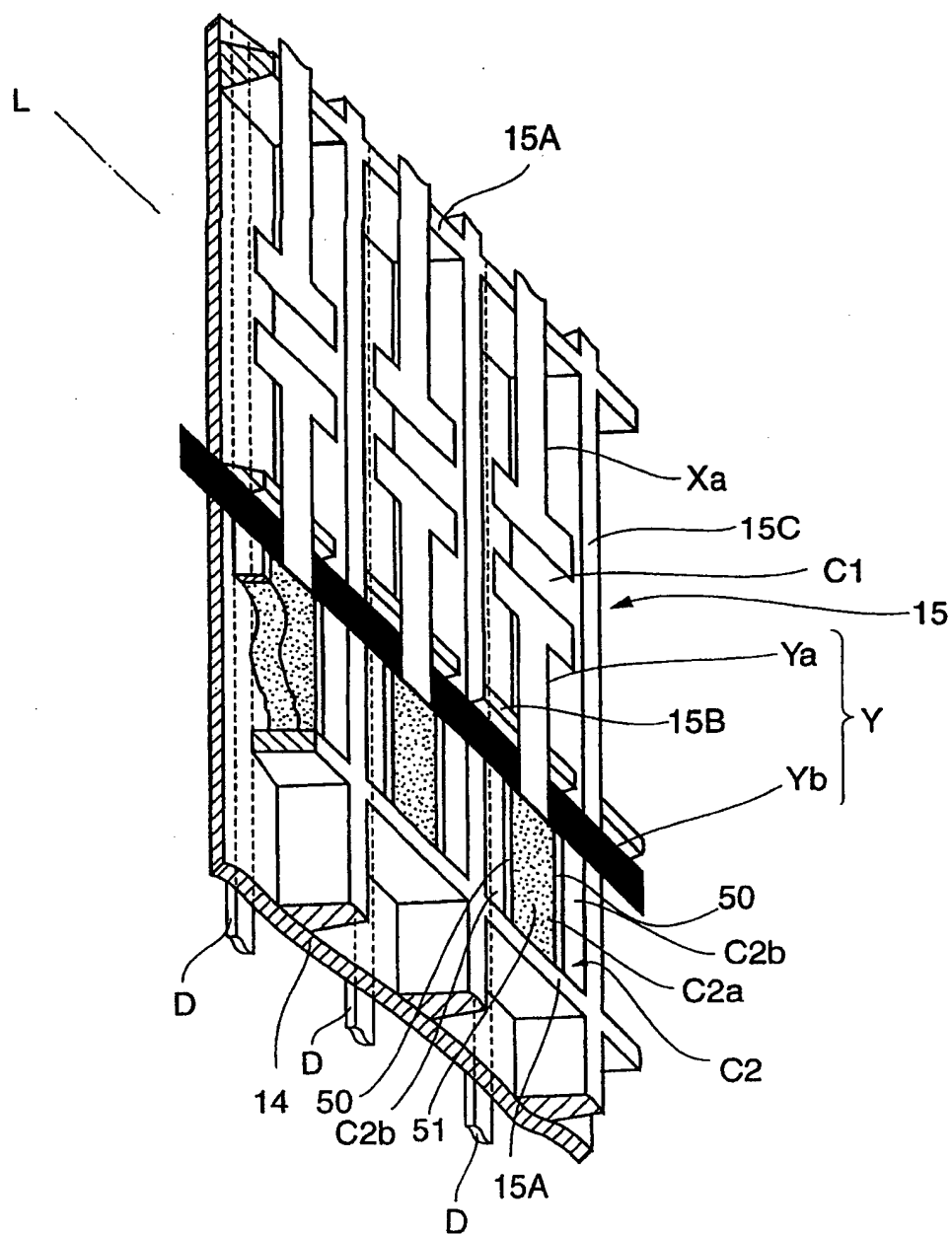


图 15



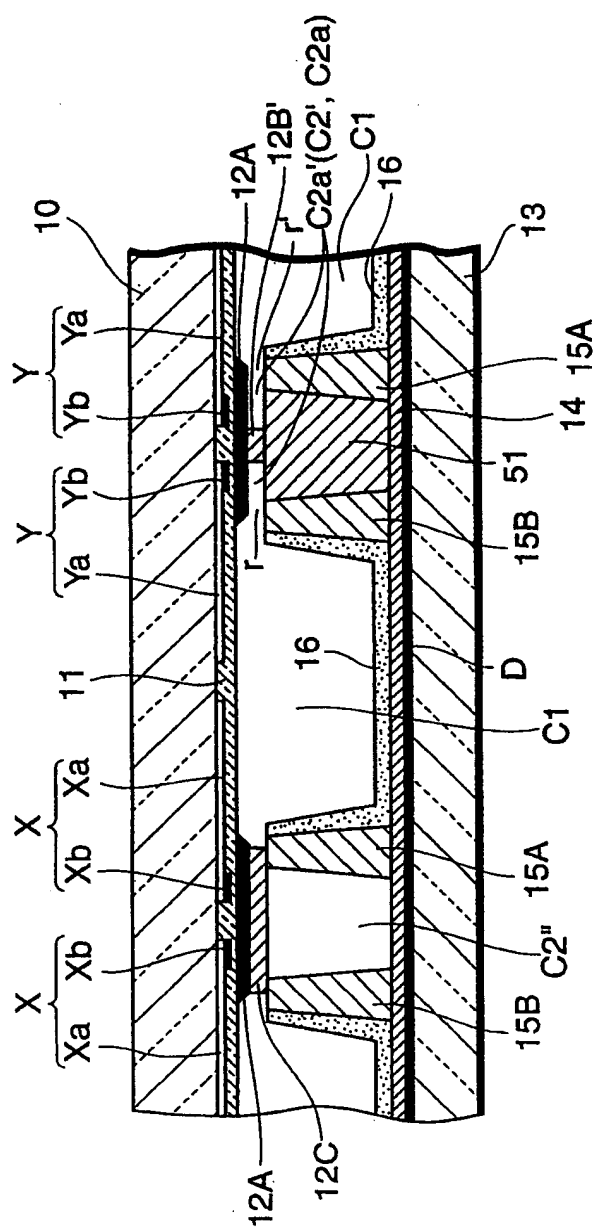


图 17

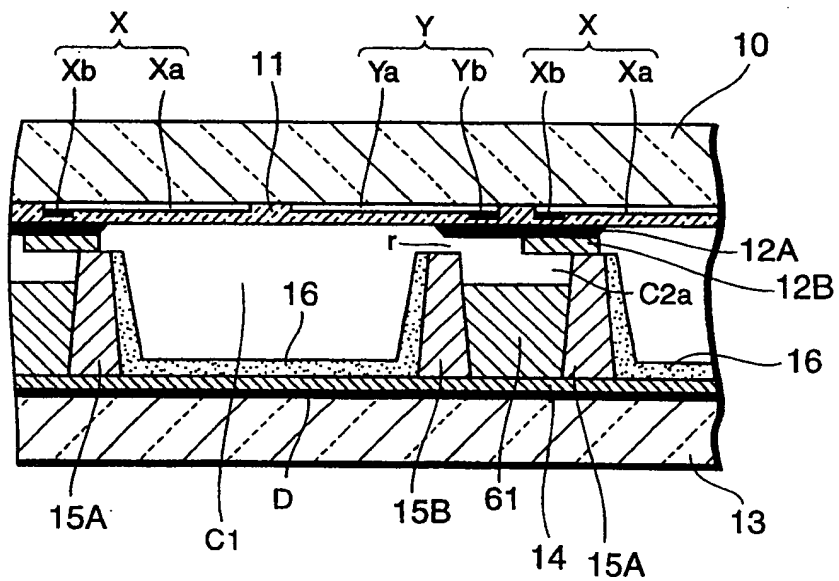


图 18

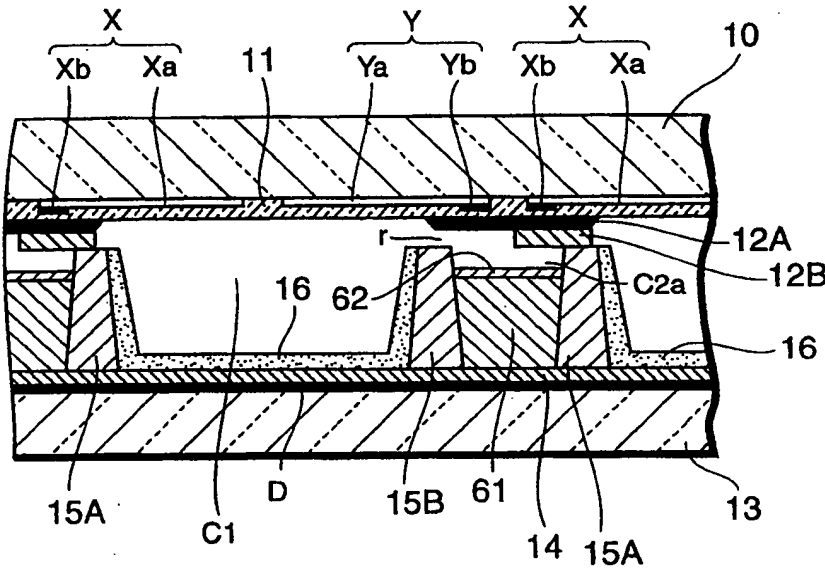


图 19

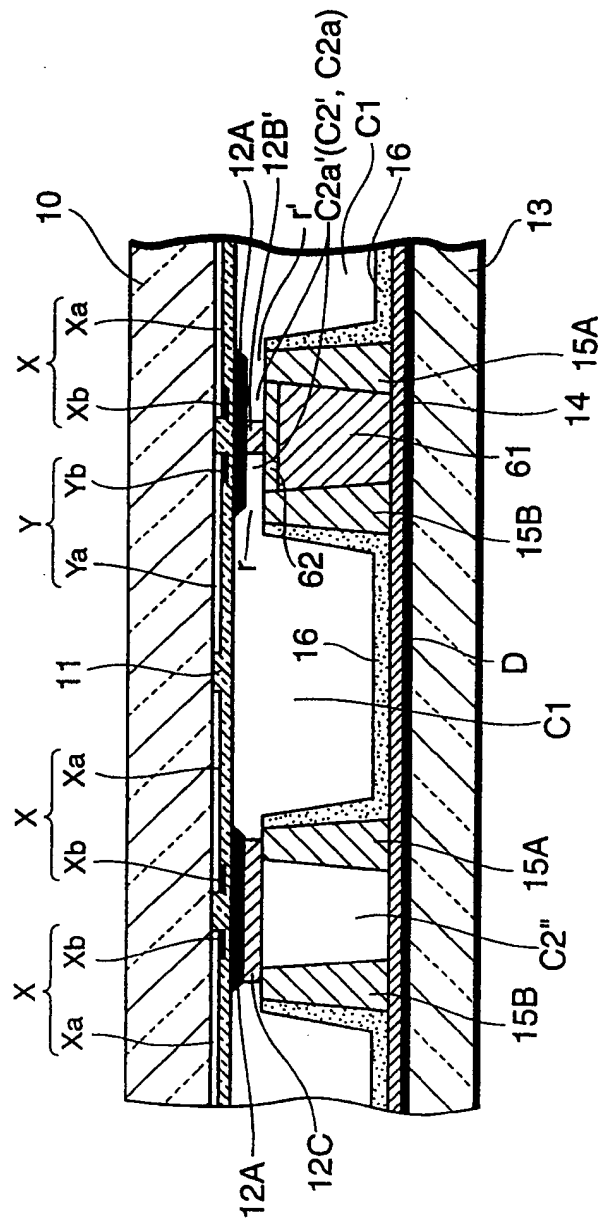


图 20

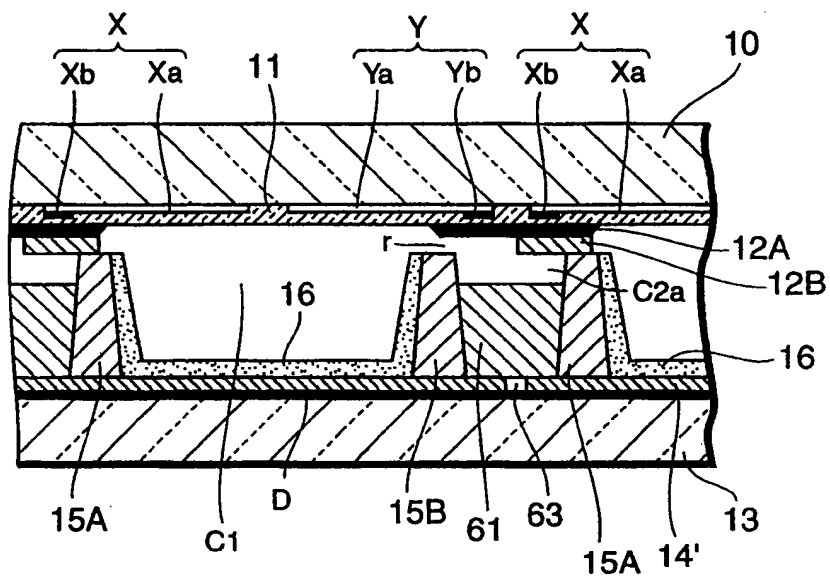
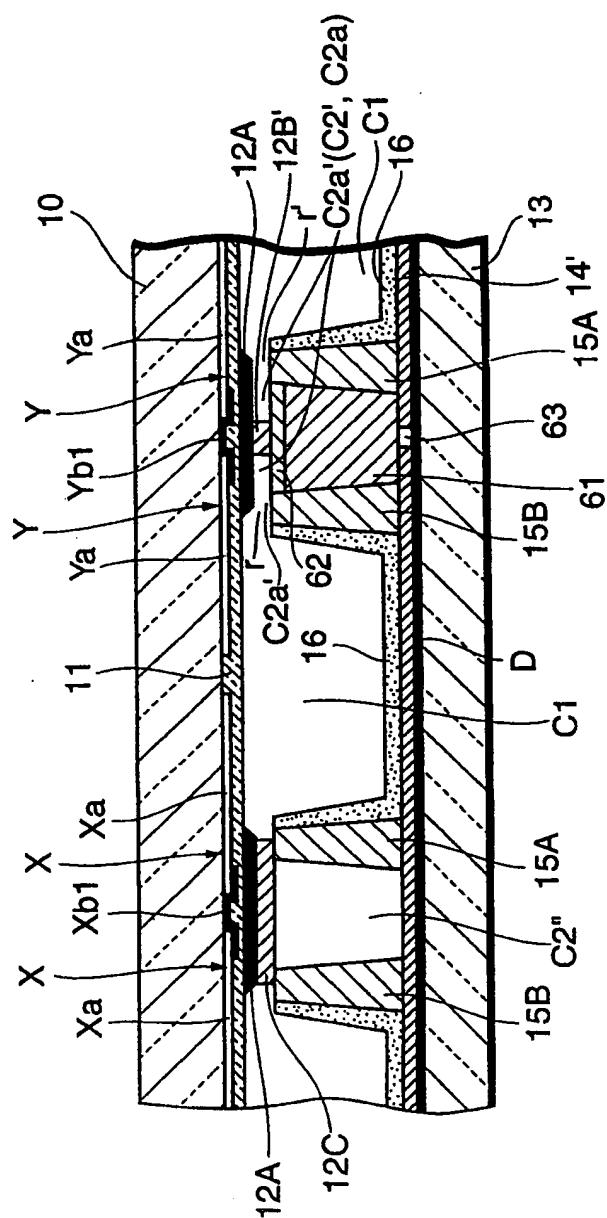


图 21





23

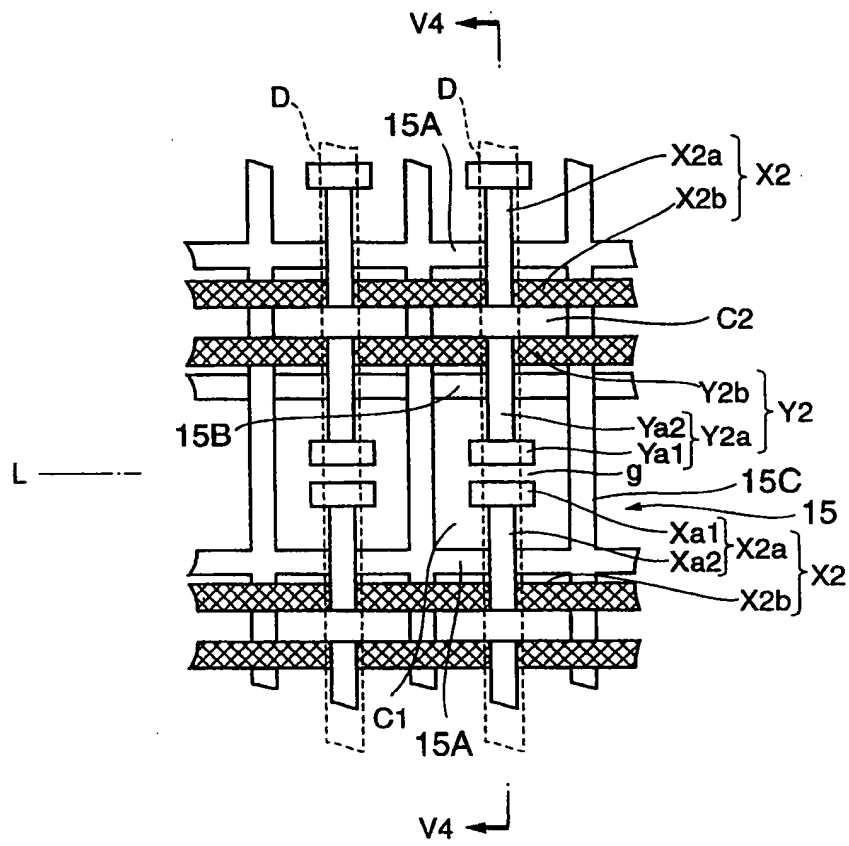


图 24

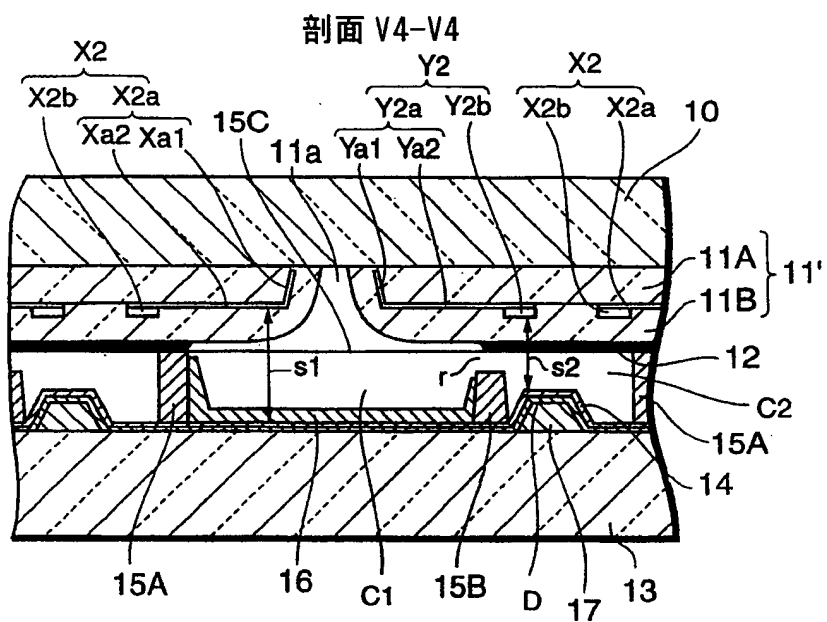


图 25

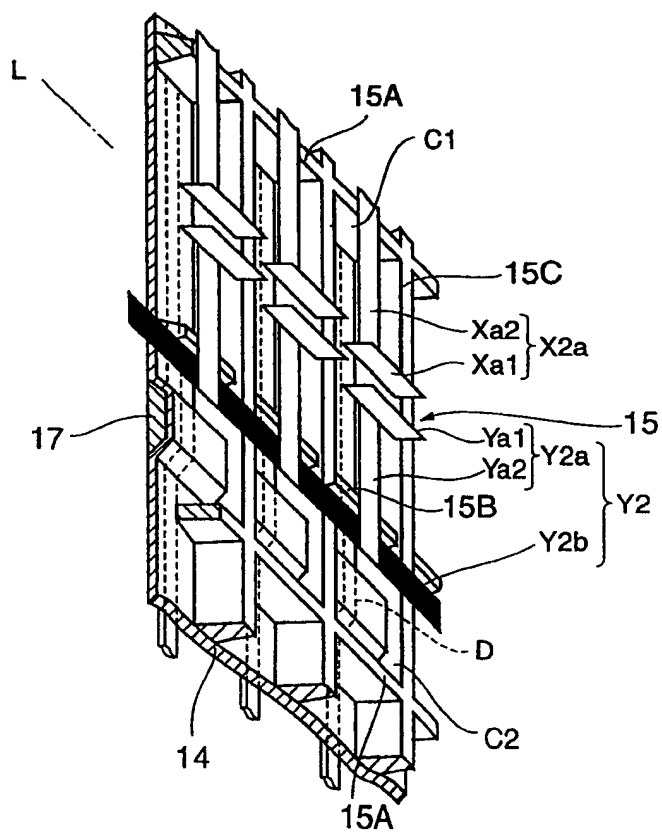


图 26

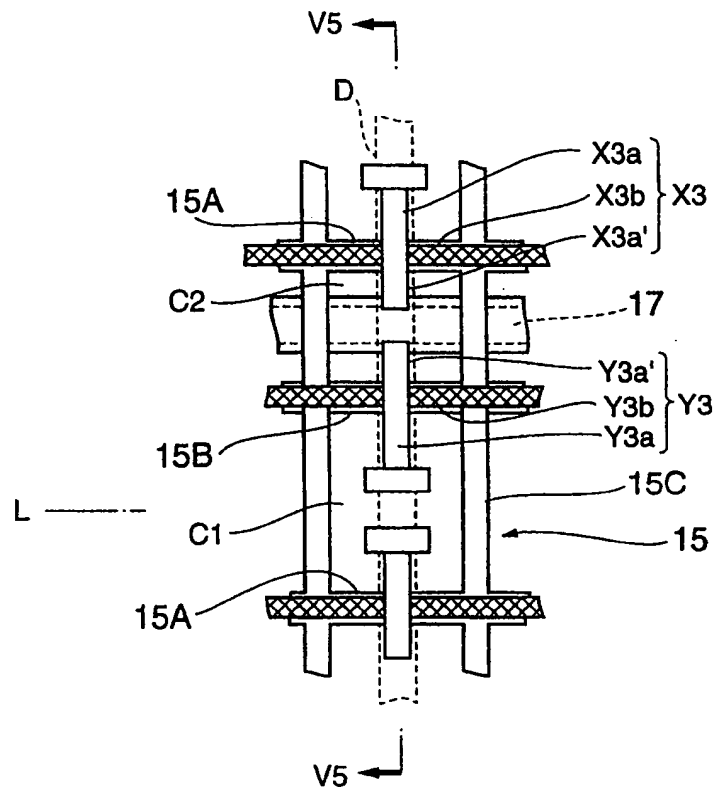


图 27

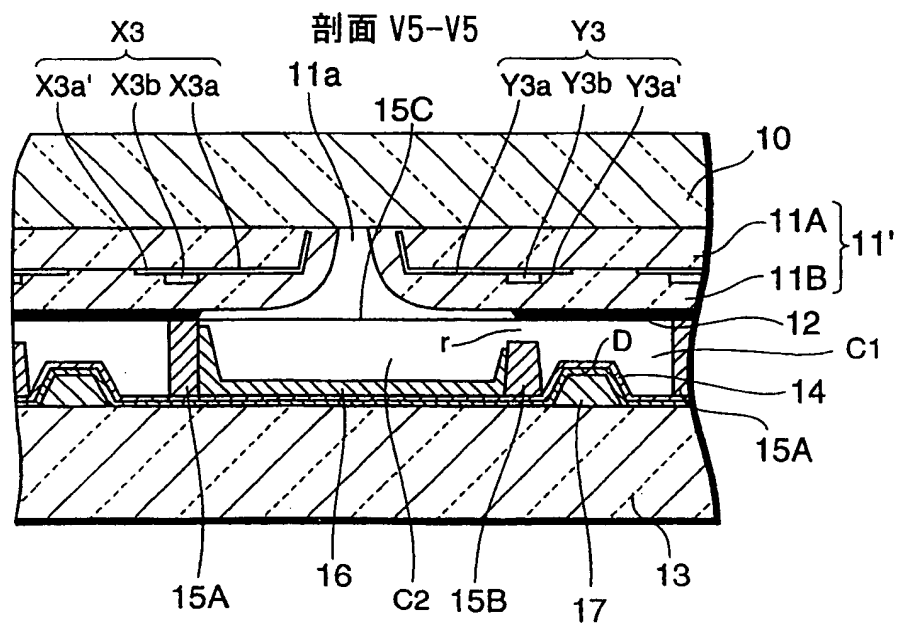


图 28

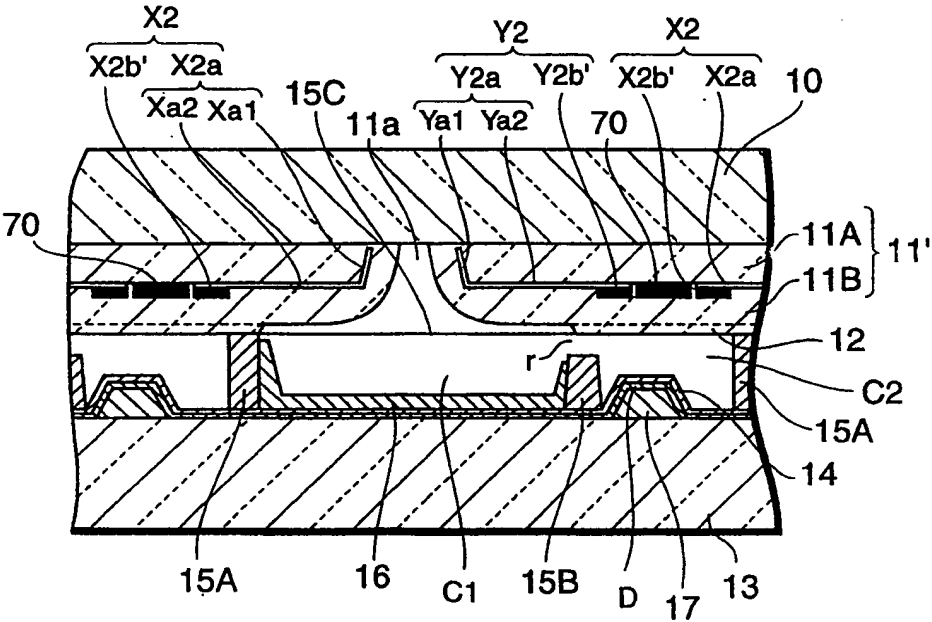


图 29

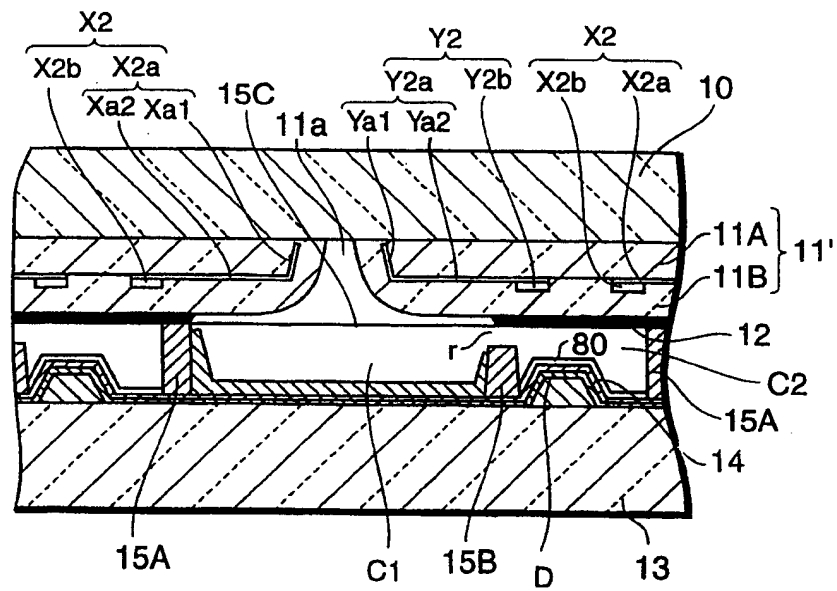


图 30

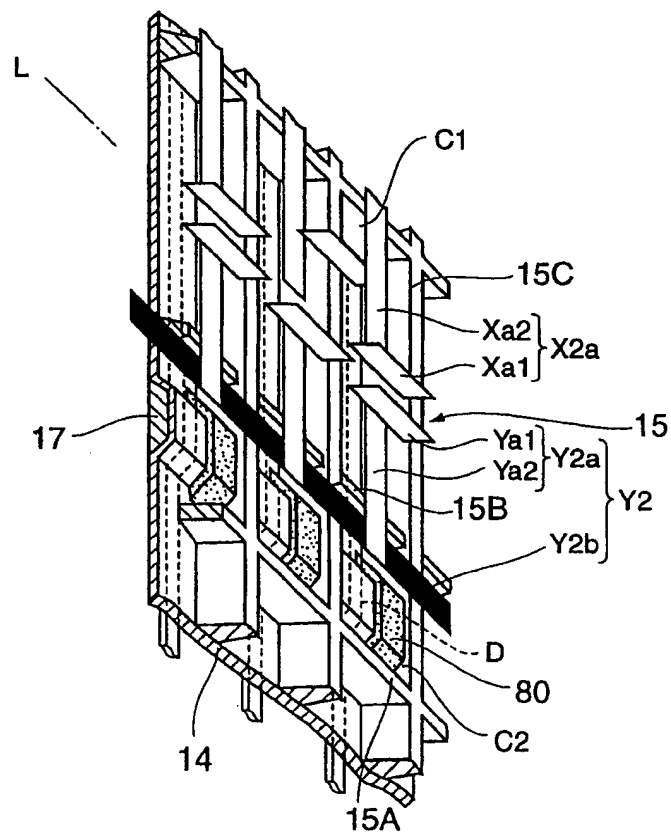


图 31

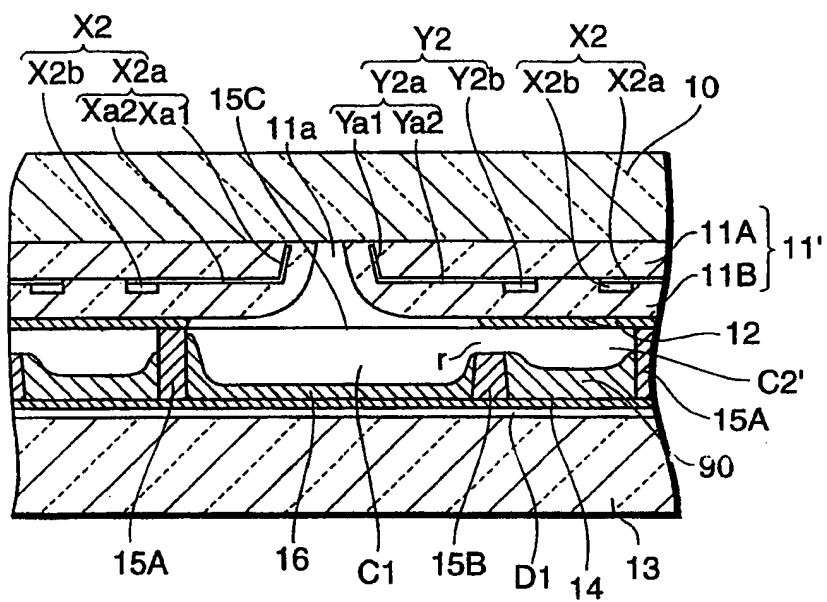


图 32

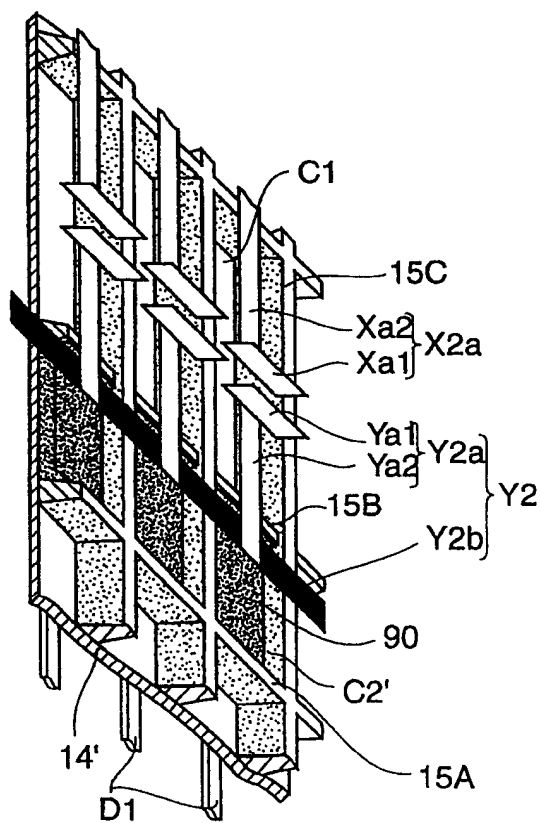


图 33

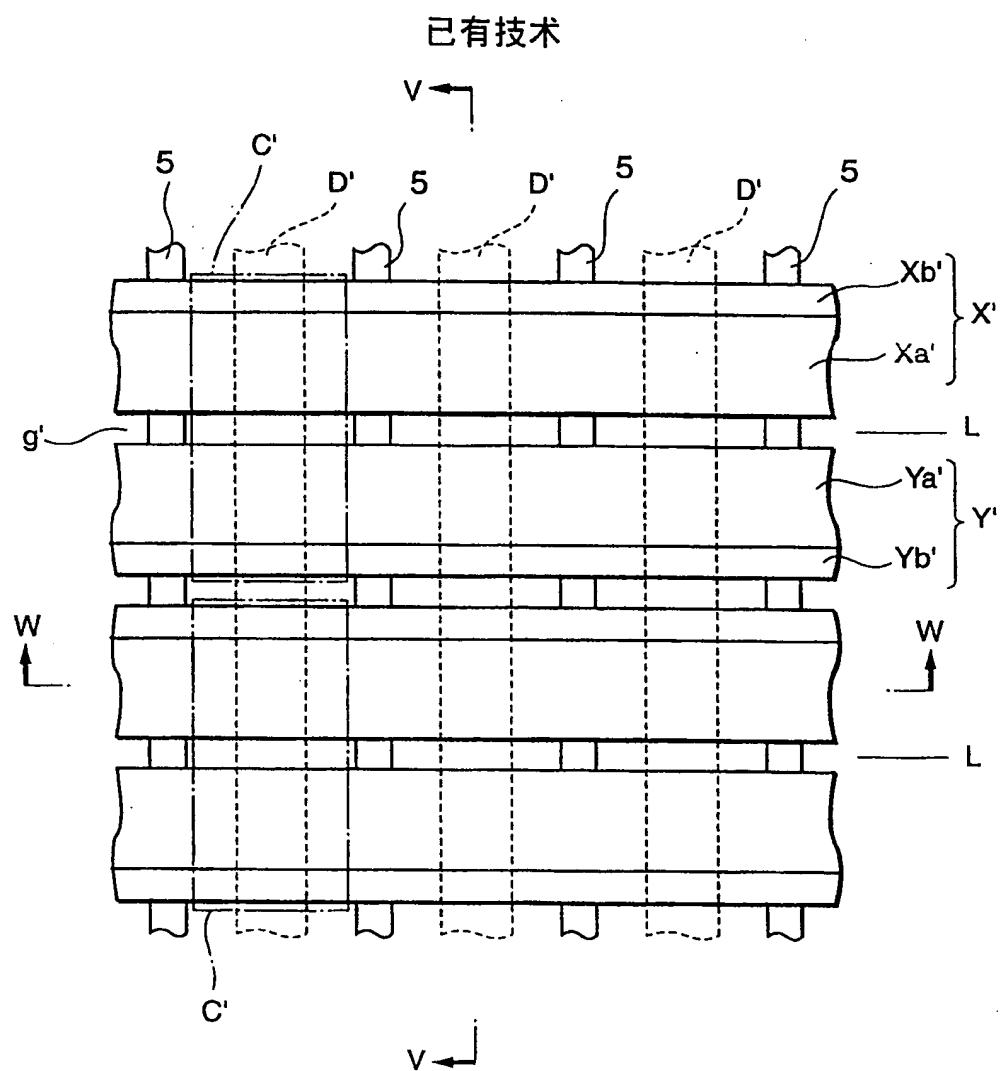


图 34

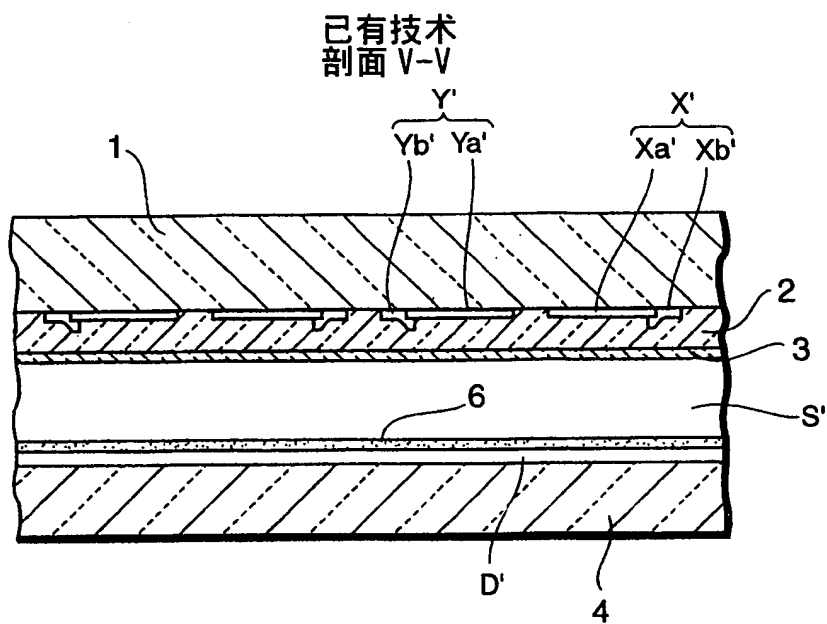


图 35

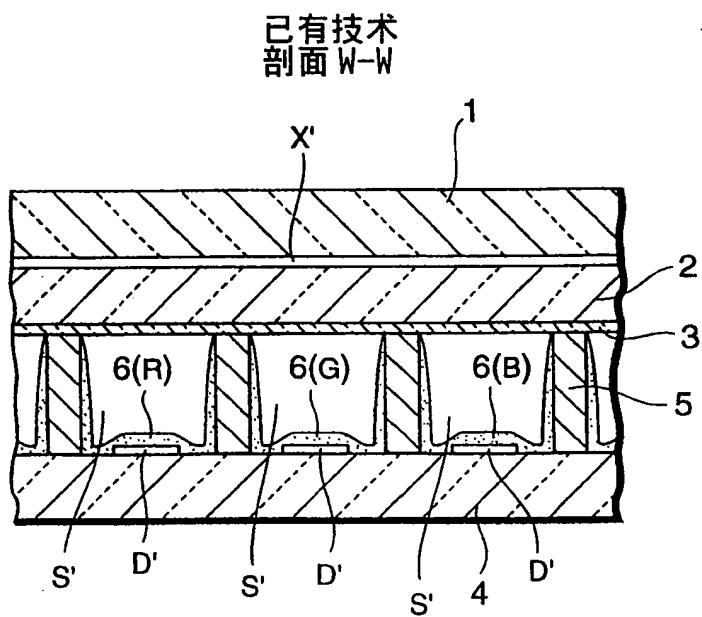


图 36

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**